Da produção ao consumo

impactos socioambientais no espaço urbano

Silvia Aparecida G. Ortigoza
Ana Tereza C. Cortez
(orgs.)

DA PRODUÇÃO AO CONSUMO

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO

SILVIA APARECIDA G. ORTIGOZA
ANA TEREZA C. CORTEZ
(ORGS.)

Da produção ao consumo

SILVIA APARECIDA G. ORTIGOZA
ANA TEREZA C. CORTEZ
(Orgs.)

Da produção ao consumo

Impactos socioambientais no espaço urbano

Cultura Acadêmica
Praça da Sé, 108
01001-900 – São Paulo – SP
Tel.: (0xx11) 3242-7171
Fax: (0xx11) 3242-7172
www.editoraunesp.com.br
feu@editora.unesp.br

CIP – Brasil. Catalogação na fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

D11

Da produção ao consumo : impactos socioambientais no espaço urbano / Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza, Ana Tereza C. Cortez (organizadoras). – São Paulo : Cultura Acadêmica, 2009.

Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7983-007-5

1. Produção (Teoria econômica) – Aspectos ambientais. 2. Consumo (Economia) – Aspectos ambientais. 3. Espaços públicos – Aspectos ambientais I. Ortigoza, Silvia Aparecida Guarnieri, 1961-. II. Cortez, Ana Tereza C. (Ana Tereza Caceres).

09-6051. CDD: 363.7
CDU: 504

Este livro é publicado pelo Programa de Publicações Digitais da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Editora afiliada:

Sumário

Apresentação

A interdependência existente na relação entre produção, circulação e consumo deve contemplar a proteção do meio ambiente, assim a proposta de reflexão deste livro aborda a necessidade de discutir os resultados socioambientais das ações do homem nessas esferas. Nesse contexto, é preciso resgatar todo o movimento da ação humana e os principais impactos socioambientais decorrentes dessas ações.

Fala-se sobre as cidades como materialidade dessas mudanças socioambientais no primeiro capítulo, intitulado "Da produção ao consumo: dinâmicas urbanas para um mercado mundial", que procura enfocar a necessidade de tratar, na totalidade, todas as relações sociais de produção, haja vista que a fragmentação no entendimento dessas esferas pode levar a uma compreensão parcial da realidade. A cidade demonstra em seu dinamismo faces que são resultados tanto da produção quanto da distribuição e do consumo. Desse modo, decompor os diversos cenários urbanos é muito importante para entender as complexidades espaciais da atualidade.

Uma explosão do consumo surge como modo ativo de relação das pessoas com os objetos, com a coletividade e com o mundo, servindo de base ao nosso sistema cultural. Os objetos não estão mais relacionados exclusivamente à sua utilidade, mas ao prestígio simbolizado por sua posse.

O segundo capítulo, denominado "Consumo e desperdício: as duas faces das desigualdades", enfoca os problemas sociais e ambientais que se agravam com a industrialização, o incentivo ao consumo e ao descarte descontrolado de materiais, e as disparidades entre o superconsumo e o subconsumo. Uma mudança de rumo do movimento ambientalista aponta para a consideração dos direitos das gerações futuras e da visão do longo prazo, em oposição ao imediatismo observado no sistema de produção. Os conceitos de consumo sustentável, consumo inteligente e consumo solidário surgem como uma forma de incluir a preocupação com aspectos sociais e ecológicos nas atividades de consumo.

O terceiro capítulo aborda o tema "Reestruturações produtivas e organizacionais e gerenciamento ambiental" e constrói uma reflexão sobre o desenvolvimento econômico-produtivo que tem levado a uma ação predatória do meio ambiente. Isso ocorre desde a Revolução Industrial, que introduz o modelo de produção em série, seguida de mudanças organizacionais ocasionando a exploração sem limites dos diversos territórios. A lógica de localização das indústrias demonstra, no decorrer da história, graves danos não só ao ambiente como a toda a população global. Num curto espaço de tempo, acelera-se o processo de industrialização, com uma grande migração do campo para os meios urbanos, que se tornam centros de produção e consumo.

No quarto capítulo, com o título "Prejuízos ambientais do consumo sob a perspectiva geográfica" a autora aborda a questão dos prejuízos ambientais provocados pelas relações de consumo na atualidade defendendo a ideia de que para assegurar uma transformação social que represente um menor impacto ao meio ambiente não se pode esquecer da dialética global/local. Com isso ressalta a importância da dimensão espacial, ou seja, o local deve ser entendido não somente como uma entidade geográfica, mas como o nexo entre o sistema global e o ator individual, com capacidade de auto-organização e identidade. O local visto desse modo passa a ser um nível essencial do entendimento das questões ambientais.

No quinto capítulo é enfocada a materialidade das relações sociais de produção e de consumo ocorrentes no espaço urbano gerando

alterações climáticas em micro, meso e macroescala. Nas áreas urbanas/metropolitanas, as alterações climáticas são mais intensas e refletem seus efeitos nas escalas local e regional. Assim, a autora analisa as alterações climáticas na área metropolitana de São Paulo (Brasil) e na área metropolitana de Lisboa (Portugal), baseando-se no conhecimento intermultidisciplinar com a utilização de geoprocessamento e sensoriamento remoto. Por meio do conhecimento das variabilidades climáticas, espaço das chuvas, descargas dos rios, de fatores ambientais, socioculturais, condições de uso e conservação dos seus recursos naturais é possível realizar o planejamento das ações, evitando ou atenuando os efeitos do excesso ou da falta de água.

As diferentes questões abordadas neste livro foram analisadas sob diversas perspectivas, demonstrando a amplitude da problemática da produção, circulação e consumo na atualidade. Os capítulos discutem e incitam maiores reflexões de como as relações de consumo podem comprometer a qualidade de vida, a justiça social e a sobrevivência do planeta.

Profa. Dra. Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza
Profa. Dra. Ana Tereza Caceres Cortez
Organizadoras do livro

1
Da produção ao consumo: dinâmicas urbanas para um mercado mundial

Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza[1]

A página tem o seu bem só quando é virada e há a vida por trás que impulsiona e desordena todas as folhas do livro. A pena corre empurrada pelo mesmo prazer que nos faz correr pelas estradas. O capítulo que começamos e ainda não sabemos que história vamos contar é como a encruzilhada que superamos ao sair do convento e não sabemos se nos vai colocar diante de um dragão, um exército bárbaro, uma ilha encantada, um novo amor.

Italo Calvino, *Cavaleiro inexistente*, 1993

A economia global e as redes geográficas

Nas duas últimas décadas consolida-se uma nova economia, informacional e global. O conteúdo informacional é a principal característica porque nessa economia a produtividade e a competitividade das unidades produtivas dependem basicamente da capacidade de criar, processar e aproveitar com eficiência a informação gerada. Essa

1 Professora-assistente doutora do Departamento de Geografia, IGCE/Unesp, Rio Claro.

informação passa a estar abalizada em conhecimentos sistemáticos que representam ganho de produtividade.

Além de sua característica informacional, existe outro componente central, seu alcance, que passa a ser global. Ser global quer dizer que as principais atividades produtivas estão organizadas em escala global. Ser global significa estar diretamente ligada a uma rede planetária de conexões que liga diversos agentes econômicos. Nessa dinâmica, a própria produtividade e também a concorrência respeitam a lógica de interação de uma rede geográfica global.

Entretanto, embora toda essa lógica respeite uma dinâmica global de desenvolvimento, as realizações dão-se no nível do lugar. Considerando a escala do lugar, dedicaremo-nos neste capítulo ao estudo do processo de produção do espaço urbano, pois é na materialidade espacial que conseguimos identificar a pressão do global no local. Neste percurso reflexivo serão considerados a produção, a circulação e o consumo, por constituírem fatores explicativos do mundo da mercadoria.

> Os problemas na e da cidade, do e no urbano, do e no ambiente são decorrentes do triunfo do modo industrial de produzir mercadorias (ou da modernização) e não dos seus fracassos. A realização humana, no seu devir e provir, cria a reflexividade, seus problemas. Torna-se um tema para exame que é preciso enfrentar sem parcelamento das análises procurando relacionar a produção, circulação e consumo. (Rodrigues, 2001, p.218)

Entretanto, embora o modelo produtivo esteja atrelado a um único sistema, cada um desses elementos (produção, circulação e consumo) é respaldado por arcabouços teóricos específicos e, portanto, requerem explicações diferenciadas.

Benko é um autor que tem uma vasta produção acadêmica-científica e que contribui essencialmente na reflexão sobre a economia global e as novas redes produtivas que estão se constituindo. Em seus estudos ele procura apontar as várias contradições que podem ser vistas no processo de reestruturação produtiva e os percursos para

desfazer os conflitos inerentes à acumulação capitalista. O principal embate nesse processo que ele indica é a *luta contra a rigidez*. Ele afirma:

> Assim, a palavra-chave *mobilidade*, que resume o fundo comum das estratégias da acumulação flexível, remete não à dominação tendencial de uma modelo ideal-típico pós-fordista que estaria plenamente delineado em seu programa e em seus aspectos produtivos, mas antes às numerosas zonas de incertezas que a acumulação contraditória e combinada em escala internacional veicula. (2002, p.23)

E o mesmo autor continuando sua reflexão em torno da dinâmica da acumulação capitalista esclarece:

> A dinâmica dessa acumulação não é controlada nem pelos Estados capitalistas nacionais nem pelas formas institucionais de concentração do capital (multinacionais, trustes etc.). Ela exprime, quanto ao essencial, a refundição das modalidades de valorização do capital, consecutiva aos novos imperativos de coordenação mercantil efetiva. Isso não significa, de modo nenhum, que as estratégias postas em prática sejam "cegas" ou desprovidas de objetivos precisos: elas são, ao contrário, bem precisas tanto em seus desígnios quanto nos meios empregados. No entanto, são conflituais e executam desigualmente os seus programas, tendo em vista seu lugar respectivo no sistema de dominação capitalista e sobretudo o *diferencial de classe* com que deparam. É por essa razão que as mutações das figuras produtivas não são teleguiadas por um gênio maligno capitalista, mas devem ser entendidas como resultado de uma conflitualidade de classe, aberta ou latente. (idem, p.23, 24)

A posição e a localização de uma empresa na sua rede geográfica são elementos que indicam suas reais condições de vantagem competitiva ou a falta delas. Assim o espaço geográfico passa a ser o conteúdo principal de uma estratégia administrativa bem-sucedida. A constituição das redes geográficas na economia global é resultante

da produção e concorrência e caracteriza-se por suas dimensões organizacional, temporal e espacial, dimensões essas que permitem o desenho global, regional e local da rede, a interdependência, a diversificação dentro de cada escala espacial, a inclusão seletiva e portanto, excludente. Toda essa racionalidade da era das redes acaba desintegrando as "antigas" lógicas da geografia econômica.

Os estudos desenvolvidos por muitos geógrafos sobre redes geográficas têm sido guiados pela seguinte definição: rede geográfica é "um conjunto de localizações geográficas interconectadas 'entre si' por um certo número de ligações" (Correa, 1997, p.107).

Esse mesmo autor colabora diretamente nessa temática e a citação que segue coloca o papel das redes de cidades globais nessa realidade socioespacial:

> As cidades mundiais ou globais, sedes das grandes corporações multifuncionais e multilocalizadas, constituem, no final do século XX, os epicentros de numerosas, complexas e desiguais redes que tornaram a organização espacial caleidoscopicamente fragmentada e globalizada. Desse modo o estudo das diferentes redes que compõem a organização espacial constitui-se em relevante tarefa para os geógrafos. (idem, p.108)

Outro autor que contribui diretamente com os estudos das redes globais é Santos. Ele prefere denominá-las redes técnicas:

> As redes são mistas, elas incluem materialidade e ação. A rede técnica mundializada atual é instrumento da produção, da circulação e da informação mundializadas. Nesse sentido, as redes são globais e, desse modo, transportam o universal ao local. É assim que, mediante a telecomunicação, criam-se processos globais, unindo pontos distantes numa mesma lógica produtiva. É o funcionamento vertical do espaço geográfico contemporâneo. (2005, p.168)

Essa colocação contribui diretamente com a temática que estamos debatendo neste capítulo, pois coloca em debate as mudanças

funcionais e estruturais da sociedade de consumo ao mesmo tempo em que discute a finalidade do próprio mercado global.

Neste outro trecho da mesma obra de Santos somos remetidos à abordagem da escala local nesta era das redes:

> Mas as redes também são locais e, nessa condição, constituem as condições técnicas do trabalho direto, do mesmo modo que as redes globais asseguram a divisão do trabalho e a cooperação, mediante as instâncias não-técnicas do trabalho – a circulação, a distribuição e o consumo. (idem, ibidem)

O cenário apresentado pela dinâmica econômica global atrelada às políticas públicas dominantes nos dias atuais demonstra uma tendência irremediável de inserção das cidades numa rede global sob uma dinâmica de relações voltada a uma busca sistemática pelos investimentos de capital e tecnologia. Esses investimentos têm como meta a competição na atração de indústrias e negócios, atração de força de trabalho qualificada e principalmente a conquista de oferta de serviços de qualidade.

Nesse contexto, os estudos das cidades na atualidade revelam grandes desafios, pois existem grandes referenciais em nível mundial que incentivam mais investimentos em infraestrutura, na construção de avançados sistemas de informação e comunicação e na modernização urbanística.

> As campanhas de promoção das cidades são uma das partes de abrangentes processos de reestruturação que compreendem: a renovação de infraestruturas de mobilidade e de telecomunicações, a renovação de áreas para fins residenciais e de lazer, o incentivo ao crescimento de atividades de serviços, a promoção do turismo, o desenvolvimento de atrações culturais, a realização de convenções e de grandes eventos esportivos, culturais ou de negócios. São iniciativas baseadas no consumo do espaço. (Sánchez, 2003, p.383-4)

É nesse sentido que os gestores públicos vêm sofrendo grande pressão dos agentes globais em prol da incorporação dos novos fluxos

do mercado mundial e, assim, esforçam-se para tornar as cidades homogêneas do ponto de vista das necessidades do capital.

Mediante as ricas contribuições dos autores citados, fica claro que abordar o processo econômico global e seus impactos territoriais não é uma tarefa simples; pelo contrário, requer atenção a vários aspectos que estão amplamente imbricados, como é o caso dos agentes (Estado, empresários, consumidores etc.) e das fases do processo (produção, circulação e consumo). No caso deste nosso livro, embora estejamos relacionando consecutivamente todos esses aspectos, deter-nos-emos mais na fase final do sistema de produção, ou seja, no consumo.

Nossa reflexão também ultrapassará a abordagem do consumo que se realiza no espaço, mas avançará na análise do consumo do próprio espaço. Esse percurso do pensamento que estamos traçando nos leva a esclarecer que a generalização da mercadoria é um dos pressupostos para que possamos entender o papel do consumo na sociedade atual e assim compreender sua maior obra: a cidade.

Produção, circulação e consumo na sociedade urbana atual

Foi por meio do aumento da produção que foram redefinidas a estrutura e a dinâmica do sistema econômico globalizado. A produtividade aumenta, mas por um novo nexo que permite sua permanente expansão. A tecnologia da informação, telecomunicações e serviços financeiros exercem papéis fundamentais nesse processo, alcançando em grande parte a atividade industrial, exigindo novas lógicas de circulação, de comércio e de serviços.

O território não fica imune a essas novas lógicas produtivas; pelo contrário, sua reprodução torna-se sistemática dando sustentação às novas necessidades da produção:

> A sociedade que modela tudo o que a cerca construiu uma técnica especial para agir sobre o que dá sustentação a essas tarefas: o próprio

> território. O urbanismo é tomada de posse do ambiente natural e humano pelo capitalismo que, ao desenvolver sua lógica de dominação absoluta, pode e deve agora refazer a totalidade do espaço como seu próprio cenário. (Debord, 1997, p.112)

Em todos os setores o gerenciamento da tecnologia contribui para difundir ainda mais a produção. Mas a consolidação desse quadro econômico global não se realiza sem "altos e baixos" e as nações sofrem muito com isso – muitas vezes as tendências de crescimento revelam surpresas que colocam em xeque grandes regiões e Estados. A luta/concorrência que se trava no plano global é uma luta econômica que foge, muitas vezes, dos verdadeiros agentes do crescimento econômico e passa para as mãos dos governos.

A busca pela lucratividade leva à mobilização não só as empresas, mas as diversas nações. Essa competitividade acabou favorecendo novos e consecutivos arranjos regionais entre países, criando um traço típico dessa nova era do capitalismo informacional.

Diante dos diversos interesses econômicos e políticos, os Estados ficam diretamente ligados à competitividade, à produtividade e à tecnologia, voltando-se, muitas vezes, à promoção do desenvolvimento de estratégias em prol do poder econômico. Com a crescente imbricação entre política-economia-produtividade, o espaço geográfico sofre enormes interferências. Afinal, ser global envolve novas bases de infraestrutura, as quais devem propiciar o pleno desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação.

A velocidade é outro aspecto importante das novas tecnologias que faz com que o capital ganhe maior fluidez, conseguindo circular no menor tempo possível entre os países, unindo e excluindo as diversas economias. O capital precisa estar interconectado em todo o mundo para que de fato os fluxos se tornem globais.

A pressão do tempo é enorme em nossa sociedade, mas existem diversos lugares que não aderem à imposição do ritmo e da velocidade ditados pela técnica. Castells defende a ideia de que quanto mais ocorre a pressão do tempo, mais fica claro que é o espaço que modela o tempo em nossa sociedade, e acrescenta:

> A tendência predominante de nossa sociedade mostra a vingança histórica do espaço, estruturando a temporalidade em lógicas diferentes e até contraditórias de acordo com a dinâmica espacial. O espaço de fluxos (...) dissolve o tempo desordenando a sequência dos eventos e tornando-os simultâneos, dessa forma instalando a sociedade na efemeridade eterna. O espaço de lugares múltiplos, espalhados, fragmentados e desconectados exibe temporalidades diversas, desde o domínio mais primitivo dos ritmos naturais até a estrita tirania do tempo cronológico. (1999, p.490)

Diante do exposto, observa-se a importância estratégica dos conteúdos do espaço. O tempo deve ser minimizado e o espaço passa a ser valorizado, haja vista que para que a circulação das mercadorias se torne real, espaços terão que ser percorridos. O espaço geográfico global e todos seus atributos físicos e de infraestrutura criada pelo homem deve conter benefícios para a também rápida circulação das matérias-primas e produtos. Nesse percurso do pensamento o espaço pode ser avaliado como condição para que as relações sociais de produção continuem a se desenvolver.

O espaço geográfico é o mais importante requisito para que haja de fato uma eficácia na produção, circulação e consumo e, portanto, tem que ser transformado para que a economia global continue a se desenvolver nos moldes que vêm sendo indicados nos últimos vinte anos.

Além das novas estratégias de locação das indústrias, ocorre também uma forte tendência de compressão do tempo. Essa compressão, diz Harvey, "tem sido um impacto desorientado e disruptivo sobre as práticas político-econômicas, sobre o equilíbrio do poder de classe, bem como sobre a vida social e cultural" (1989, p.257). Essa compressão deu-se com a transição do fordismo para a acumulação flexível, que fez com que os usos e significados do espaço e do tempo mudassem.

A aceleração do tempo no sistema produtivo teve como objetivo central a diminuição do tempo de giro, o que foi possível por meio da implementação de moldes mais flexíveis de produção e adoção das formas organizacionais integradas às novas tecnologias, e enfim pela

superação da rigidez do fordismo. Trabalhando com essa transição, Harvey expõe o seguinte:

> A aceleração na produção foi alcançada por mudanças organizacionais na direção da desintegração vertical – subcontratação, transferência de sede etc. – que reverteram a tendência fordista de integração vertical e produziram um curso cada vez mais indireto na produção, mesmo diante da crescente centralização financeira. Outras mudanças organizacionais – tais como o sistema de entrega *just-in-time*, que reduz os estoques – quando associadas a novas tecnologias de controle eletrônico, de produção de pequenos lotes etc., reduziram os tempos de giro em muitos setores da produção (eletrônica, máquinas-ferramenta, automóveis, construção, vestuário etc.). Para os trabalhadores, tudo isso implicou uma intensificação dos processos de trabalho e uma aceleração na desqualificação e requalificação necessárias ao atendimento de novas necessidades de trabalho. (idem, ibidem)

A questão central para a compreensão dessa economia global é que essas posições, que se diferenciam dentro das redes geográficas, não coincidem com países. As diversas localidades produtivas são organizadas em redes e fluxos, utilizam a infraestrutura espacial, e são baseadas no componente tecnológico e centradas na economia informacional.

Esta breve introdução sobre os novos conteúdos econômicos globais serviu para que pudéssemos entender que a posição da divisão internacional do trabalho depende das características espaciais, de sua mão de obra e de sua capacidade de inserção na economia global.

> Com a separação generalizada entre o trabalhador e o que ele produz, perde-se todo ponto de vista unitário sobre a atividade realizada, toda comunicação pessoal direta entre os produtores. Seguindo o progresso da acumulação dos produtos separados, e da concentração do processo produtivo, a unidade e a comunicação tornam-se atributo exclusivo da direção do sistema. A vitória do sistema

> econômico da separação é a *proletarização* do mundo. (Debord, 1997, p.22)

A nova divisão internacional do trabalho vem se organizando tendo como base o trabalho e a tecnologia, e tem seu maior apoio nos governos e empreendedores locais.

> O empresariamento das práticas de gestão caminha em direção à transformação da cidade em mercadoria, baseada na lógica mercantil da produção do espaço e na racionalidade produtivista. A cidade aparece, no plano da imagem construída para vendê-la num mercado mundial, como expressão material dessa lógica, mas também, simultaneamente, como afirmação ideológica da inexorabilidade dos caminhos a serem perseguidos. (Sánchez, 2003, p.367)

O que foi exposto até aqui nos leva a valorizar a importância da escala local de desenvolvimento econômico, pois todas essas lógicas econômicas globais se realizam no local. E assim o "lugar" como categoria de análise geográfica pode ser considerado como a síntese do local e do global.

É no lugar que o "real" acontece, integrando o homogêneo/global ao diferente/local, dando novos conteúdos ao que está posto como ideia e como virtualidade. Como ficam as cidades no contexto da economia global? Sánchez, ao denominar algumas cidades de "cidades-modelo", esclarece:

> No plano analítico, as chamadas "cidades-modelo" são imagens de marca construídas pela ação combinada de governos locais junto a atores hegemônicos com interesses localizados, agências multilaterais e redes mundiais de cidades. A partir de centros de decisão e comunicação que, em fluxos e interações, parecem conformar um campo político de alcance global, esses atores realizam as leituras das cidades e constroem as imagens, tornadas dominantes mediante estratégias discursivas, meios e instrumentos para sua difusão e legitimação em variadas escalas. (idem, p.263)

De fato, observa-se uma crescente importância do *city marketing* como instrumento das políticas urbanas, e assim o espaço da cidade toma uma forma globalizada com representações e imagens adequadas a uma nova retórica agora planetária.

Muitas mudanças estão ocorrendo na dinâmica das cidades e muitas outras estão por vir, talvez mais radicais e violentas e que alterarão a vida em sociedade.

> Quando nos debruçamos sobre a cidade nos defrontamos com a inexorabilidade de suas transformações, mas, sob o signo da modernidade, o tempo das transformações se acelera. Nas últimas décadas, as mudanças ocorrem num ritmo muito mais rápido e tem sua explicação no modo como a globalização se realiza redirecionando a vida sustentada no paradigma da efemeridade do tempo que, acelerado pela técnica, produziu sua própria abstração. Mas o processo não se reduz às mudanças temporais, revela-se de forma significativa no espaço. Ao se expandir, o capitalismo produz, incessantemente, um novo espaço-tempo. (Carlos, 2007, p.187)

A captura da vida cotidiana e a concretização da sociedade de consumo

Lefèbvre é o autor que embasa toda a reflexão construída neste texto, pois mostra-nos que a crítica à vida cotidiana nos traz revelações de como as forças produtivas passam a produzir também um domínio sobre a sociedade atual, a qual ele denomina de "sociedade burocrática de consumo dirigido": "O cotidiano no mundo moderno deixou de ser 'sujeito' (rico de subjetividade possível) para se tornar 'objeto' (objeto da organização social)" (1991, p.68).

O processo de produção toma o urbano, provocando, por meio da normatização da vida cotidiana, a generalização da mercadoria. Nesse movimento as relações sociais passam a ser mediadas por mercadorias, pois o consumo é capturado e subjuga a vida em todos os seus momentos.

O domínio social está colocado como o maior precedente do novo modelo econômico global. Debord faz uma crítica contundente a esse respeito: "O espetáculo domina os homens vivos quando a economia já os dominou totalmente. Ele nada mais é que a economia desenvolvendo-se por si mesma. É o reflexo fiel da produção das coisas, e a objetivação infiel dos produtores" (1997, p.18).

Lefèbvre defende a ideia de que toda a "racionalidade" capitalista em suas diferentes dimensões organiza o cotidiano, e é nesse sentido que ganha força. Essa racionalidade passa a explorar de forma mais organizada a sociedade inteira. O consumo passa a ser sistematicamente aperfeiçoado e consecutivamente estimulado. Ainda segundo Lefèbvre, passa-se a agir sobre o consumo e por meio do consumo, organizando e estruturando a vida cotidiana. A obsolescência foi estudada e transformada em técnica – é o que nos diz o autor, e esta ideia está complementada na sua citação que segue:

> Aqueles que manipulam os objetos para torná-los efêmeros manipulam também as motivações, e é talvez a elas, expressão social do desejo, que eles atacam dissolvendo-as (...) é preciso também que as necessidades envelheçam, que jovens necessidades as substituam. É a estratégia do desejo! (1991, p.91)

A sociedade de consumo tem sua base no modo de vida urbano e está apoiada num sistema capitalista produtor de mercadorias. O espetáculo, o efêmero, a moda e a obsolescência impõem novas e consecutivas necessidades. Vivemos um tempo em que a produção de mercadorias não visa só atender à demanda, mas também criar a necessidade.

O espaço do consumo e o consumo do espaço: as formas e as normas espaciais

Primeiramente é preciso reconhecer que o consumo está também atrelado ao modo de vida e ao cotidiano da sociedade. É preciso então um ir e vir entre a produção e o consumo, isso porque com seu

amadurecimento o sistema capitalista de produção tem provocado várias alterações na antiga lógica "produção-demanda", ou seja:

> (...) com o desenvolvimento do capitalismo, passa a ocorrer uma forte interdependência entre a indústria e o comércio. O comércio deixa de ser uma etapa meramente distributiva dos produtos, pois o processo de produção captura o consumo e passa a determiná-lo, e o comércio passa a atender a novas e consecutivas demandas. A satisfação das necessidades, que era a principal característica da produção, muda de sentido, ou seja, vai ocorrendo a expansão do valor de troca, que se sobressai ao valor de uso. (Ortigoza, 2001)

A massificação do consumo foi criando ao longo do tempo uma demanda crescente de espaços adequados para a realização da mercadoria. Nesse complexo processo, novas contradições emergem e o próprio espaço é também tornado mercadoria. Bermam, quando analisa a metamorfose dos valores, ajuda-nos a aprofundar essas questões:

> O primeiro ponto aqui é o imenso poder do mercado na vida interior do homem moderno: este examina a lista de preços à procura de respostas a questões não apenas econômicas, mas metafísicas – questões sobre o que é mais valioso, o que é mais honorável e até o que é real. Quando afirma que todos os demais valores foram "transmudados" em valor de troca, Marx aponta para o fato de que a sociedade burguesa não eliminou as velhas estruturas de valor, mas absorveu-as, mudadas. As velhas formas de honra e dignidade não morrem; são, antes, incorporadas ao mercado, ganham etiquetas de preço, ganham nova vida, enfim, como mercadorias. Com isso, qualquer espécie de conduta humana se torna permissível no instante em que se mostra economicamente viável, tornando-se 'valiosa'; tudo o que pagar bem terá livre curso. (1986, p.108)

Essas relações que ocorrem na sociedade de consumo envolvem desde a produção até a circulação e o consumo e, portanto, acabam provocando modificações profundas no território. Milton Santos já

advertia sobre essas complexidades que o mundo coloca no lugar: "(...) há combinações diferentes de normas e formas. No caso do mundo, a forma é sobretudo norma; no caso do lugar, a norma é sobretudo forma" (2005, p.169).

A problemática do consumo do espaço envolve também a pressão das formas e normas e tem sua base na reprodução das relações sociais de produção. E assim um dos desafios que se coloca é pensar na normatização do espaço na óptica do consumo do espaço. Carlos, ao analisar os espaços turísticos, colabora para o entendimento dessas novas relações:

> Trata-se, portanto, de um momento em que o espaço torna-se amplamente mercadoria; os espaços antes fora do universo do mercado e da mercadoria, destinados exclusivamente ao uso, se transformam em mercadoria entrando na esfera da comercialização. Nesse contexto, o valor de troca – impresso no espaço – mercadoria – se impõe ao uso do espaço, na medida em que os modos de apropriação passam a ser determinados pelo mercado. O consumo do espaço se analisa, assim, no movimento da transformação do uso pela imposição do valor de troca, acentuando o papel e a força da propriedade do solo. Tal fato traz profundas mudanças nos modos de uso. No plano local a consequência direta deste fato é o aprofundamento da separação, na vida do habitante, entre espaço público/espaço privado. No plano mundial e regional, é a mercantilização dos espaços voltados às atividades de turismo e lazer. (2000, p.192).

Observa-se que o valor do espaço pode ser entendido pela própria espacialidade contida e articulada no processo capitalista de produção, em que o próprio espaço torna-se objeto de troca. O espaço, nesse caso, define a troca, e o seu valor passa a ser atribuído segundo a lógica da circulação. O modo como o espaço é apropriado também é relevante nesse processo, pois é uma condição prévia e necessária à sua valorização.

> O atual padrão de investimento, gestão e produção do espaço urbano encontra-se determinado pelo padrão contemporâneo de

> produção da riqueza, cuja lógica expansiva atinge seletivamente alguns fragmentos das cidades, onde são promovidos os projetos de renovação. Desse modo, a reestruturação econômica faz-se, necessariamente, por meio da reestruturação do espaço, assim como por meio de uma reestruturação da gestão da cidade. (Sánchez, 2003, p.364)

Para entender o processo de produção e reprodução da cidade como espaço do consumo, devemos levar em conta: a) os proprietários fundiários; os produtores fundiários, imobiliários, incorporadores; b) os detentores de capital que investem na produção imobiliária; c) os cidadãos e os consumidores (entre eles os compradores de terrenos e de habitação); d) o comportamento social (valores, necessidades, desejos); e) o Estado (como regulador, incentivador e/ou proibidor dos mecanismos do uso do solo urbano); f) as instituições transnacionais; g) outros agentes que por ventura possam surgir.

Corrêa (1997) já nos advertia que cada um desses agentes tem estratégias e propósitos próprios; são ativos na estrutura urbana e nas dinâmicas socioespaciais e, portanto, passam a alterar o mercado de terras valorizando determinadas partes da cidade e desvalorizando outras.

> Uma cidade não é um simples produto ou uma mercadoria qualquer, que se possa descrever objetivamente por meio de suas propriedades; uma cidade é um complexo socioespacial onde várias leituras e interpretações coexistem, competindo entre si e refletindo interesses divergentes. (Souza, 2003. p.302)

A cidade passa então a ser entendida como uma mercadoria que contempla em seu conteúdo uma dinâmica complexa e muito maior que é combinar nexos de muitas outras mercadorias, ou seja, "cidade: mercadoria-síntese". Por essa observação nota-se o extremo nível de complexidade que envolve os estudos urbanos na atualidade.

Existe uma grande tendência em requalificar centros das cidades readaptando-os às novas necessidades da economia global. O

processo de "gentrificação" entra nesse sentido. Segundo Smith, a gentrificação foi um processo que se propagou por toda a hierarquia de cidades; ela não ocorre somente nas maiores, mas também nos centros mais improváveis. Toda essa tendência de gentrificação contribui para a abordagem de cidade-mercadoria, pois esse processo se realiza para gerar condições das cidades se prepararem para o grande mercado de cidades em nível global. Smith, ao analisar diferentes cidades que passaram pelo processo de gentrificação, esclarece que:

> É claro que essas experiências de gentrificação são bastante diferentes e desiguais, e muito mais diversificadas que nos primeiros casos europeus ou norte-americanos. Elas fazem parte de contextos culturais e econômicos de nível muito local e se conectam de maneira muito mais complexa com as economias nacionais e globais. Entretanto, o que se deve sublinhar aqui é a rapidez da evolução de um processo urbano particular ainda tão marginal, primeiramente identificado nos anos 60 e sua transformação em uma dimensão marcante do urbanismo contemporâneo. (2006, p.62)

Sem dúvida a gentrificação é um processo que se generaliza atingindo grande parte das cidades do mundo, o que nos faz refletir sobre o papel das políticas de reabilitação (de requalificação, de revitalização, de refuncionalização) de centros. Cabe ressaltar que dentro dessas políticas o foco de intervenção é a área central das cidades, preservando ou não o patrimônio histórico-cultural, pois o objetivo maior é adotar os novos modelos de cidades propostos pela economia globalizada.

Analisando o caso da gentrificação da Cidade do México, Hiernaux-Nicolas nos revela que:

> Integrar-se no sistema global era visto como uma abdicação necessária da mexicanidade, seja da língua, do modo de se vestir, dos hábitos alimentares, dos carros, e também do modo de morar. (...) No entanto, nós identificamos uma ruptura posterior que estabeleceu um novo paradigma: para ser global, é preciso também contar com um

> capital simbólico, de base cultural, fortemente fixado no território. A burguesia mexicana que se tinha americanizado compreendeu que suas "vantagens competitivas" eram bem menores que as dos seus pares que estavam ancorados em uma cultura bem definida. (2006, p.248)

Sob o prisma estratégico, as cidades, muitas vezes, pela força dos governos locais, são como as empresas que competem à procura de atração de investimentos: as localizações mais vantajosas são colocadas no mercado atraindo as indústrias, o comércio e os estabelecimentos ligados ao setor de serviços.

Desse modo, para refletir sobre a cidade torna-se muito importante compreender as formas industriais, comerciais e de serviços especializadas que acabam por emitir uma visão de como as classes sociais se organizam nesse espaço do consumo. Elementos como atração, alcance, economias de aglomeração, apesar de clássicos dentro dos estudos urbanos, hoje ganham novas conotações, pois seus papéis alteram-se no mundo do consumo, mas não perdem a importância.

Se abordarmos o consumo do espaço pela indústria é possível observar pela própria reestruturação produtiva a promoção do abandono de antigas áreas industriais e a migração para outras. Na dinâmica locacional da indústria, o setor produtivo vai demonstrando tendências de valorização e desvalorização dos lugares. Existe uma forte "racionalidade" logística na construção de novas unidades produtivas que se desenvolve a partir das lógicas locacionais baseadas nos novos padrões das atividades econômicas:

> A realização prática de um dos momentos da produção supõe um local próprio, diferente para cada processo ou fração do processo; o local torna-se assim, a cada momento histórico, dotado de uma significação particular. A localização num dado sítio e num dado momento das frações da totalidade social depende tanto das necessidades concretas de realização da formação social quanto das características próprias do sítio. O uso produtivo de um segmento

> de espaço num momento é, em grande parte, função das condições existentes no momento inicial. De fato, o espaço não é uma simples tela de fundo inerte e neutro. (Santos, 2005, p.30-1)

A cidade é por excelência o espaço do consumo. Na direção desse pensamento pode-se ainda complementar dizendo que o urbano, como modo de vida, é o conteúdo desse espaço do consumo. Esse modo de pensar a cidade e o urbano leva-nos a considerar a dinâmica do comércio urbano, suas formas e suas funções. É claro que todo o conteúdo da forma do comércio, como, por exemplo, o *shopping center*, o hipermercado, entre outros, está vinculado no seu objetivo central que é ampliar as vendas e consequentemente aumentar os lucros.

Mudam os costumes, os valores, as ideias, os fluxos e os ritmos e com isso mudam as fachadas, as arcadas, a forma. Vão ficando cada vez mais visíveis essas mudanças do lugar – muito dos antigos usos, muito do local, muito da história de vida vai se transformando e o lugar torna-se normatizado, com um uso dirigido pela mercadoria, altamente globalizada.

> Perdemos o senso do monumental, do pesado, do estático, e enriquecemos a nossa sensibilidade com o gosto leve, com o prático, com o efêmero e o veloz. Sentimos que não somos mais os homens das catedrais, dos palácios... mas sim dos grandes hotéis e das estações ferroviárias. É uma oposição de metáforas que deve nos fazer refletir, e não por razões dessacralizantes. O que empolga são os edifícios de passagem, que possibilitam o movimento, que multiplicam a velocidade. Que desenraízam. Devemos inventar e refabricar a cidade futurista, como se fosse um imenso canteiro de obras, tumultuoso, ágil, móvel, dinâmico e cada uma de suas partes, e a casa futurista como se fosse uma gigantesca máquina. Para isto, antecipando todas as formas arquitetônicas pós-modernas, os elevadores não devem encartuchar-se como vermes solitários nos vãos das escadas; mas sim encarapitar-se, como serpentes de vidro e ferro, ao longo das fachadas. (Canevacci, 1993, p.69-70)

Essa exposição de Canevacci remete-nos à sociedade do espetáculo. A principal mudança que ocorre na transformação do uso do espaço é o ritual das relações sociais que serão, cada vez mais, mediatizadas pelas mercadorias.

Nessa dinâmica, o comércio, cada vez mais, passa a dar o ritmo do consumo nas cidades, pois por meio de sua reprodução sistemática de signos, modas, ideias e valores acaba reproduzindo o espaço urbano segundo suas lógicas e necessidades.

Canclini, ao analisar a sociedade de consumo, expõe o seguinte problema:

> Hoje vemos os processos de consumo como algo mais complexo do que a relação entre meios manipuladores e dóceis audiências. Sabe-se que um bom número de estudos sobre comunicação de massa tem mostrado que a hegemonia cultural não se realiza mediante ações verticais, onde os dominadores capturariam os receptores: entre uns e outros se reconhecem *mediadores* como a família, o bairro e o grupo de trabalho. Nessas análises deixou-se também de conceber os vínculos entre aqueles que emitem as mensagens e aqueles que as recebem como relações, unicamente, de dominação. A comunicação não é eficaz se não inclui também interações de *colaboração e transação* entre uns e outros. (1995, p.51-2)

A cidade também vai se reproduzindo nessa mesma perspectiva, pois tem como conteúdo uma sociedade que, embora amplamente desigual, tem suas bases arraigadas num tipo específico de sociedade. Essa sociedade é denominada por Lefèbvre de "sociedade burocrática de consumo dirigido" (1991), por Baudrillard de "sociedade de consumo" (1991), por Debord de "sociedade do espetáculo" (1995).

Embora essas denominações sejam diferentes, a crítica colocada por esses autores contribui diretamente com a análise que estamos procurando estabelecer. Diversos elementos foram sendo introduzidos sistematicamente no mundo do consumo, os quais trazem novos desafios para as pesquisas sobre o consumo no urbano. Entre esses desafios está aquele de considerarmos a passagem de um consumo

de massa para um consumo de tribos e também a superação do atendimento das necessidades para a manipulação dos desejos.

Novas linguagens são criadas para acelerar o contato imediato entre as pessoas dos mais diferentes lugares do mundo. É a gestação da sociedade em rede. Essas redes são seletivas e passam a organizar a sociedade segundo perfis e interesses também diversos. Sobre essa tendência de novos relacionamentos sociais, com a grande valorização do componente virtual, escreve Castells:

> (...) um novo sistema de comunicação que fala cada vez mais uma língua universal digital tanto está promovendo a integração global da produção e distribuição de palavras, sons e imagens de nossa cultura como personalizando-os ao gosto das identidades e humores dos indivíduos. As redes interativas de comutadores estão crescendo exponencialmente, cirando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela. (1999, p.22)

Essas passagens revelam momentos de apreensão do conteúdo da sociedade de consumo e do espaço urbano, pois é por meio dele que a Geografia enxerga as manifestações sociais.

> A construção da problemática urbana nos obriga, inicialmente, a considerar o fato de que ela não diz respeito somente à cidade, mas nos coloca diante do desafio de pensarmos o urbano, não só enquanto realidade real e concreta mas, também, enquanto virtualidade. A estratégia reúne teoria e prática. Esse encaminhamento nos alerta para a atomização das pesquisas que pensam a cidade isoladamente, ora como quadro físico, ora como ambiente urbano. Em muitos casos, a cidade aparece em si, como objeto independente, isolado, palco da ação humana vista enquanto caótica. (Carlos, 2005, p.15)

A cidade como forma material do modo de vida urbano revela muitas contradições que precisam ser decompostas. Ela é a materialidade das expressões sociais do consumo. E nesse contexto, procurando esclarecer melhor o papel da "forma", lembramos do que

nos diz Santos (1985): forma é o aspecto visível ou arranjo ordenado dos objetos, ou seja, uma estrutura revelada, como, por exemplo, uma casa, um *shopping center*, um bairro, uma cidade, uma rede urbana. A acumulação da técnica no processo de produção espacial, especificamente das formas comerciais, gera espaços normatizados e globalizados.

Entretanto, a forma só se torna relevante quando a sociedade lhe confere um valor social. Granou contribui com essa constatação na seguinte citação: "(...) não basta produzir este modo de vida de uma maneira material, é preciso também produzi-lo 'em ideia', enquanto novo ritual e nova moral, enquanto ordem social" (1975,p.57).

Nesse contexto do capitalismo e modo de vida, podemos dizer que a cidade seria a materialidade do modo de vida urbano e capitalista, enquanto o urbano seria o ritual, o modo de vida, a nova moral, a ordem social. Necessitamos, então, ir além do entendimento da forma, ou seja, precisamos entender a função das diferentes formas, e o uso e apropriação dos diferentes espaços.

Para Santos (1985) a função sugere uma tarefa ou atividade esperada de uma forma, ou seja, é a atividade elementar de que a forma se reveste, por exemplo, a residencial, de trabalho, de compras, de lazer.

Esses pressupostos levam-nos a abordar o espaço-mercadoria e o consumo do espaço. Em estudo anterior sobre o comércio e consumo de alimentação, revelamos que:

> Hoje, para entender as relações de consumo de alimentação que se estabelecem na metrópole não basta a pergunta: o que consumir? Mas também: onde consumir? Pois, na sociedade de consumo atual, tão importante quanto a mercadoria que se consome, é o lugar onde se consome. Esta escolha pode muitas vezes se atrelar ao signo da forma comercial, como é o caso do *fast food,* (...). O signo pode então estar se tornando um sinal de identidade entre os consumidores. (Ortigoza, 2001)

Lefèbvre, em toda sua vasta obra, constrói metodologicamente uma análise do espaço urbano pelo seu sentido mais amplo, ou seja,

por meio do processo da reprodução das relações sociais de produção, e por isso corrobora diretamente com essa análise quando nos diz que "não é apenas a sociedade que se torna o lugar da reprodução, mas o próprio espaço" (1991).

Assim a análise do espaço-mercadoria traz como revelação a constatação de que a lógica capitalista invade a vida social em todos os seus momentos, e isso se dá por meio da captura do cotidiano. Ao sermos capturados em nossa vida pessoal, a mercadoria encontra um ambiente que propicia a sua generalização.

Estamos vivendo, portanto, a generalização da mercadoria, e assim, tanto a sociedade quanto o espaço são vulneráveis à reprodução do capital. Nessa concepção de sociedade e de espaço é possível avaliar que a sociedade segue produzindo novos espaços e numa onda contínua também acaba sendo reproduzida por eles.

Neste mundo da mercadoria, o próprio espaço é tornado mercadoria, e entra no circuito da troca. Assim observa-se uma dinâmica contraditória no uso e no valor das partes da cidade.

Referências bibliográficas

BAUDRILLARD, J. *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70, 1991.

BERMAM, M. *Tudo que é sólido desmancha no ar*: uma aventura da modernidade. São Paulo: Cia. das Letras, 1986.

CANCLINI, N. G. *Consumidores e cidadãos*: conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1995.

CANEVACCI, M. *A cidade polifônica*: ensaio sobre a antropologia da comunicação urbana. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

CARLOS, A F. A. *Espaço-tempo da vida cotidiana na metrópole*. São Paulo, 2000. Tese (Livre docência) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

____________. Metamorfoses urbanas. *Geotextos*. Revista da pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Bahia. Salvador, v.3. ano 3. Dez., 2007.

CARLOS, A F. A., LEMOS, A. I. G. (Orgs.) *Dilemas urbanos*: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2005.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v.1.

CORRÊA, R. L. *Trajetórias geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

DEBORD, G. *A sociedade do espetáculo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

GOTTDIENER, M. *A produção social do espaço urbano*. São Paulo: Edusp, 1993.

GRANOU, A. *Capitalismo e modo de vida*. Porto: Afrontamento,1975.

HARVEY, D. *Condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1992.

HIERNAUX-NICOLAS, D. A reapropriação de bairros da Cidade do México pelas classes médias: em direção a uma gentrificação? In: BIDOU-ZACHARIASEN, C. (Coord.) *De volta à cidade*: dos processos de gentrificação às políticas de "revitalização" dos centros urbanos. São Paulo: Annablume, 2006.

LEFÈBVRE, H. *A vida cotidiana no mundo moderno*. São Paulo: Ática, 1991.

ORTIGOZA, S. A. G. *O tempo e o espaço da alimentação no centro da metrópole paulista*. Rio Claro, 2001. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

RODRIGUES, A. M. Produção do espaço e ambiente urbano. In: SPOSITO, M. E. B. (Org.) *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente: Unesp/FCT, 2001. p.211-30.

SÁNCHEZ, F. *A reinvenção das cidades para um mercado mundial*. Chapecó: Argos, 2003.

SANTOS, M. *Espaço e método*. São Paulo: Nobel, 1985.

__________. *Da totalidade ao lugar*. São Paulo: Edusp, 2005.

SMITH, N. A gentrificação generalizada: de uma anomalia local à "regeneração" urbana como estratégia urbana global. In: BIDOU-ZACHARIASEN, C. (Coord.) *De volta à cidade*: dos processos de gentrificação às políticas de "revitalização" dos centros urbanos. São Paulo: Annablume, 2006.

2
CONSUMO E DESPERDÍCIO: AS DUAS FACES DAS DESIGUALDADES

Ana Tereza Caceres Cortez[1]

Introdução

Em qualquer cultura, os bens funcionam como manifestação concreta dos valores e da posição social de seus usuários. Na atividade de consumo desenvolvem-se as identidades sociais e sentimos que pertencemos a um grupo e que fazemos parte de redes sociais. O consumo envolve também coesão social, produção e reprodução de *valores* e é uma atividade que envolve a tomada de decisões políticas e morais praticamente todos os dias. Quando consumimos, de certa forma manifestamos a forma como vemos o mundo. Há, portanto, uma conexão entre valores éticos, escolhas políticas, visões sobre a natureza e comportamentos relacionados às atividades de consumo.

Um dos símbolos do sucesso das economias capitalistas modernas é a abundância dos bens de consumo, continuamente produzidos pelo sistema industrial. Essa fartura passou a receber uma conotação negativa, sendo objeto de críticas que consideram o *consumismo* um dos principais problemas das sociedades industriais modernas.

Consumismo é o ato de consumir produtos ou serviços, muitas vezes, sem consciência. Há várias discussões a respeito do tema, entre

1 Professora adjunta do Departamento de Geografia, IGCE/Unesp, Rio Claro.

elas o tipo de papel que a propaganda e a publicidade exercem nas pessoas, induzindo-as ao consumo, mesmo que não necessitem de um produto comprado. Muitas vezes, as pessoas compram produtos que não tem utilidade para elas, ou até mesmo coisas desnecessárias apenas por vontade de comprar, evidenciando até uma doença.

Segundo o *Dicionário Houaiss*, consumismo é "ato, efeito, fato ou prática de consumir ('comprar em demasia')" e "consumo ilimitado de bens duráveis, especialmente artigos supérfluos".

O simples "consumo" é entendido como as aquisições racionais, controladas e seletivas baseadas em fatores sociais e ambientais e no respeito pelas gerações futuras. Já o consumismo pode ser definido como uma compulsão para consumir. Mas como fazer para não aderir ao perfil consumista? A fórmula clássica e aparentemente simples é distinguir o essencial do necessário e o necessário do supérfluo. No entanto é muito difícil estabelecer o limite entre consumo e consumismo, pois a definição de necessidades básicas e supérfluas está intimamente ligada às características culturais da sociedade e do grupo a que pertencemos. O que é básico para uns pode ser supérfluo para outros e vice-versa.

A sociedade de consumo

O termo *sociedade de consumo* é uma das tentativas para entender as mudanças que vêm ocorrendo nas sociedades contemporâneas e refere-se à importância que o consumo tem recebido na construção das relações sociais e na formação e fortalecimento das nossas identidades. Dessa maneira, o nível e o estilo de consumo tornam-se a principal fonte de identidade cultural, de participação na vida coletiva, de aceitação em um grupo e de distinção com os demais.

O consumo está presente nas diversas esferas da vida social, econômica, cultural e política. Nesse processo, os serviços públicos, as relações sociais, a natureza, o tempo e o próprio corpo humano transformam-se em mercadorias.

O consumismo emergiu na Europa Ocidental no século XVIII, e vem se espalhando rapidamente para distintas regiões do planeta, as-

sumindo formas diversas. O início do século XXI está sendo marcado por profundas inovações que afetam nossas experiências de consumo, como o desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação, a biotecnologia, o comércio por meio da internet, o debate ambientalista, a globalização etc. Ao mesmo tempo, novos tipos de protestos e reações ao consumismo emergem, exigindo uma nova postura do consumidor.

Com a expansão da sociedade de consumo, amplamente influenciada pelo estilo de vida norte-americano, o consumo transformou-se em uma compulsão e um vício, estimulados pelas forças do mercado, da moda e da propaganda. A sociedade de consumo produz carências e desejos, tanto materiais quanto simbólicos, e os indivíduos passam a ser reconhecidos, avaliados e julgados por aquilo que consomem, vestem ou calçam, pelo carro e pelo telefone celular que exibem em público.

A qualidade de vida e a felicidade têm sido cada vez mais associadas e reduzidas às conquistas materiais. Tal posicionamento acaba levando a um ciclo vicioso, em que o indivíduo trabalha para manter e ostentar um nível de consumo, reduzindo o tempo dedicado ao lazer e a outras atividades e relações sociais.

A politização do consumo e as estratégias dos consumidores

Para a construção da cidadania um dos pressupostos básicos é que os cidadãos lutem pela conquista dos direitos definidos como legítimos. Isso faz com que a noção de cidadania se torne mais ampla, incorporando novos elementos, como o direito à autonomia sobre o próprio corpo, o direito à qualidade ambiental, o direito do consumidor, o direito à igualdade, o direito à diferença e outros (Dagnino,1994). A partir dessas noções, surgem novas questões relacionadas ao exercício da cidadania como, por exemplo, as atividades de consumo.

Consumo e cidadania podem ser pensados de forma conjunta e inseparável, já que ambos são processos culturais e práticas sociais que criam o sentido de pertencimento e identidade, pois quando selecionamos e adquirimos bens de consumo, seguimos uma definição

cultural do que consideramos importante para nossa integração e diferenciação sociais.

Como destaca Portilho (2004), num mundo globalizado, onde a própria atividade política foi submetida às regras do mercado, o exercício da cidadania não pode ser desvinculado do consumo, que é uma das atividades onde atualmente sentimos que pertencemos a um grupo e que fazemos parte de redes sociais.

O consumidor pode atuar de forma subordinada aos interesses do mercado, ou pode não ser submisso às regras impostas de fora, erguendo-se como cidadão e desafiando os mandamentos do mercado. Além disso, o consumidor também pode ser crítico e optar por ser um cidadão ético, consciente e responsável, o que o leva também a novas formas de associação, de ação política, de lutas sociais e reivindicação de novos direitos.

Por um lado, é consenso que o consumo é realizado porque se espera que produza satisfação (biológica ou simbólica). Por outro, o consumo também pode gerar decepção e insatisfação. Dessa maneira, após experimentar decepções, o consumidor tem, basicamente, duas formas de reação. Se o consumidor recebeu um produto com defeito, terá uma reação individual a um problema individual, pois provavelmente ele o devolverá ou pedirá um desconto. Mas, se entender que o produto adquirido ou o serviço contratado não é seguro ou traz prejuízos sociais e ambientais, será o interesse público que está em pauta, tornando mais provável um engajamento numa manifestação pública. Um consumidor que viveu uma decepção desse tipo poderá estar mais bem preparado que antes para questionar a ordem social e política em geral, podendo se transformar numa importante experiência de mobilização e politização.

O movimento de consumidores utiliza algumas estratégias como formas de politização do consumo: cooperativas, boicotes, rotulagens etc. Trata-se de um tipo de pressão política que extrapola as ações nos locais de trabalho para atuar nas relações de consumo.

A organização de *cooperativas ou redes de consumo* fortalece uma percepção coletiva sobre a exploração e os abusos que acontecem nessa esfera. As cooperativas permitem aos consumidores esquivar-

se, mesmo que parcialmente, das relações de exploração na esfera do consumo.

Um *boicote* pode ser definido como uma recusa planejada e organizada a comprar bens ou serviços de certas empresas, lojas e até mesmo países. Os boicotes servem para uma ampla variedade de propósitos: protesto contra aumentos injustificáveis de preços, pressão complementar fortalecendo ou mesmo substituindo uma greve, fortalecimento de organizações de trabalhadores, demonstração de descontentamento com a política salarial ou ambiental de uma empresa etc. As empresas são particularmente sensíveis aos boicotes, uma vez que podem ter sérios prejuízos financeiros. O sucesso de um boicote de consumidores depende de vários fatores, tais como o nível de organização da sociedade, o tamanho do mercado boicotado, a natureza e o número de mercadorias boicotadas, a interferência de governos e empresas etc.

A *ecorrotulagem*, ou *rotulagem ambiental*, consiste na atribuição de um rótulo ou selo a um produto ou a uma empresa, informando sobre seus aspectos ambientais. Dessa maneira, os consumidores podem obter mais informações que os auxiliarão nas suas escolhas de compra com maior responsabilidade e compromisso social e ambiental. A rotulagem ambiental pode ser considerada também uma forma de fortalecer as redes de relacionamento entre produtores, comerciantes e consumidores.

A *economia solidária* é uma prática de colaboração e solidariedade baseada nos valores culturais que colocam o ser humano como sujeito e finalidade da atividade econômica, no lugar da acumulação da riqueza e de capital (Gomes, 2007). Apoia-se numa globalização mais humana e valoriza o trabalho, o saber e a criatividade, buscando satisfazer plenamente as necessidades de todos. Constitui-se num poderoso instrumento de combate à exclusão social e congrega diferentes práticas associativas, comunitárias, artesanais, individuais, familiares e cooperação entre campo e cidade (Arruda, 2001).

Segundo o MMA/MEC/Idec, ao traduzirem as insatisfações pessoais (como defeitos em um produto, propaganda abusiva, processos produtivos poluentes, exploração da mão de obra etc.) em questões públicas, os consumidores organizados reivindicam a substituição

de certas regras, leis e políticas existentes por outras novas ou ainda o cumprimento das já existentes.

> Neste caso, decepções e frustrações na esfera do consumo privado podem provocar maior interesse por questões públicas e maior participação em ações coletivas, pois formular, expressar, justificar e reivindicar uma insatisfação a torna coletiva e pública. (2005, p.23)

Portanto, as atividades de consumo operam na interseção entre vida pública e privada e por meio do debate sobre a relação entre consumo e meio ambiente a questão ambiental finalmente pode ser colocada num lugar em que as preocupações privadas e as questões públicas se encontram. Surge então a possibilidade de que um conjunto de pessoas busque criar espaços alternativos de atuação, enfrentamento e busca de soluções coletivas para os problemas que parecem ser individuais.

Documentos, discussões e normatização sobre o consumo

O *consumerismo* é um movimento social organizado, próprio da sociedade de consumo, que surge como reação à situação de desigualdade entre produtores e consumidores. Esse movimento deu origem ao Direito do Consumidor, uma disciplina jurídica que visa estudar as relações de consumo, corrigindo as desigualdades existentes entre fornecedores e consumidores, tais como imperfeições do mercado e sua incapacidade de solucionar, de maneira adequada, uma série de situações como práticas abusivas, acidentes de consumo, injustiças nos contratos de adesão, publicidade e informação enganosa, degradação ambiental, exploração de mão de obra e outros (Idec, 2001).

Além de estabelecer os direitos do consumidor, o *Código de defesa do consumidor* estabelece as normas de conduta que devem ser seguidas pelos fornecedores de produtos e serviços de consumo. O objetivo é preservar a vida, a saúde, a segurança e a dignidade do consumidor, responsabilizando o fornecedor pela qualidade do que

coloca no mercado e exigindo deste a informação necessária sobre seus produtos, além da garantia de reparação de eventuais danos causados ao consumidor, ao meio ambiente ou à comunidade. A divulgação dos direitos do consumidor é essencial para que produção e consumo sejam vistos como áreas de interesse coletivo.

Entre os direitos do consumidor (artigo 6º) estão a educação para o consumo, proteção contra a publicidade enganosa e abusiva e métodos comerciais ilegais, proteção contra práticas e cláusulas abusivas nos contratos, prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, adequação e prestação eficaz dos serviços públicos em geral, acesso à justiça e aos órgãos administrativos, facilitação da defesa em favor do consumidor e informação adequada e clara sobre produtos e serviços.

O consumidor contribui para a melhoria dos produtos e serviços e para a transformação dos padrões e níveis de consumo e a consequente melhoria de vida da coletividade exigindo nota fiscal dos fornecedores de produtos e serviços, participando de ações e campanhas das organizações de defesa do consumidor e lutando por seus próprios direitos.

Ao emitir nota fiscal, o fornecedor é obrigado a pagar impostos que deverão ser usados pelo governo para construir escolas, hospitais, rodovias etc. Quando as pessoas participam de entidades de defesa do consumidor somam força com outros consumidores na luta pela garantia dos direitos de todos. Com essa luta crescente inibem os fornecedores que agem em desacordo com a lei.

Aos poucos, a "soberania do consumidor", propagada pelo neoliberalismo, pode se mover em direção à "cidadania do consumidor", em que o consumo se transforma numa prática social, política e ecológica.

A *Agenda 21*, documento assinado durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92), deixa clara a preocupação com o impacto ambiental de diferentes estilos de vida e padrões de consumo:

> Enquanto a pobreza tem como resultado determinados tipos de pressão ambiental, as principais causas da deterioração ininterrupta do meio ambiente mundial são os padrões insustentáveis de consumo

> e produção, especialmente nos países industrializados. Motivo de séria preocupação, tais padrões de consumo e produção provocam o agravamento da pobreza e dos desequilíbrios. (capítulo 4 da *Agenda 21*)

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável realizada em 2002 em Johanesburgo (África do Sul) instituiu o plano de ação Consumo Sustentável e Sociedade de Consumo, declarando que mudanças fundamentais na forma de as sociedades produzirem e consumirem são indispensáveis para a conquista de um desenvolvimento sustentável global.

Outro evento que trouxe uma contribuição importante para esse tema foi a 12ª reunião da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas em abril de 2004, que alavancou o programa decenal de produção e consumo sustentáveis exigido em Johanesburgo em 2002. Além disso, essa reunião deu um foco importante à água, ao saneamento e aos assentamentos humanos, todos elementos essenciais do consumo sustentável e também chave para a conquista de outra prioridade central das Nações Unidas – a eliminação da pobreza em todo o mundo.

Impactos ambientais e sociais do consumo

Há evidências de que o padrão de consumo das sociedades ocidentais modernas, além de ser socialmente injusto e moralmente indefensável, é ambientalmente insustentável. A crise ambiental mostrou que não é possível a incorporação de todos no universo de consumo em função da finitude dos recursos naturais, não somente para serem explorados como matéria-prima, mas também por receberem resíduos após a utilização dos produtos.

O ambiente natural está sofrendo uma exploração excessiva que ameaça a estabilidade dos seus sistemas de sustentação: exaustão de recursos naturais renováveis e não-renováveis, degradação do solo, perda de florestas e da biodiversidade, poluição da água e do ar e mudanças climáticas, entre outros.

Quase metade da população mundial (47%) vive em áreas urbanas, e espera-se que esse número cresça 2% ao ano entre 2000 e 2015 (United Nations Population Division, 2001). Não há dúvida de que a aglomeração populacional, os padrões de consumo e de deslocamento e as atividades econômicas urbanas exercem intensos impactos sobre o meio ambiente em termos de consumo de recursos e eliminação de resíduos. E o resultado dessa exploração excessiva não é dividido igualmente para todos, e apenas uma minoria da população da Terra se beneficia dessa riqueza.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Fundo Monetário Internacional (FMI) e a World Wildlife Foundation (WWF), há uma real e visível relação entre as atividades econômicas e a qualidade das características naturais do planeta, como a água, ar, solo e biodiversidade (figura 1). O Índice Planeta Vivo é um indicador criado pela WWF que reflete a saúde dos ecossistemas do planeta: florestas, oceanos, rios e outros sistemas naturais. Entre 1970 e 2000, o índice perdeu cerca de 35%; uma tendência global que sugere que estamos deteriorando os ecossistemas naturais a um ritmo nunca visto na história da humanidade.

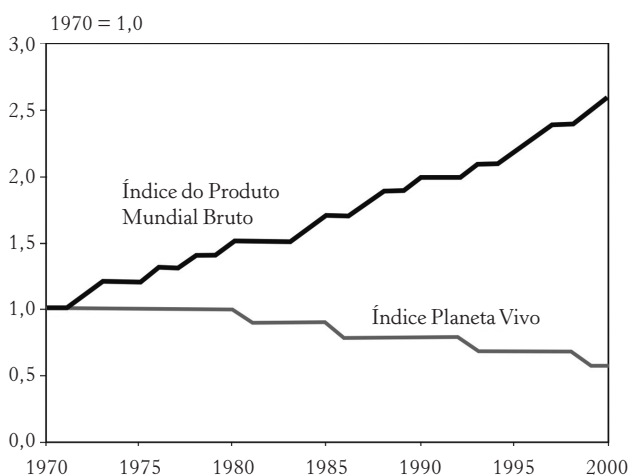



Figura 1 – Mudanças na Atividade Econômica e na Saúde dos Ecossistemas, 1970-2000. Fonte: WWI, 2004.

O crescimento econômico mediante a depleção do capital natural e comprometimento da manutenção da vida futura acarreta o chamado *overshoot*, que é o estágio em que o meio ambiente não mais consegue se regenerar e prover recursos futuros. Esse ponto foi atingido no início da década de 1980, quando as atividades humanas excederam a capacidade da biosfera (WWF, 2004).

Estudos comprovam que, atualmente, o homem ocupa 83% do planeta e a destruição do ecossistema já supera em 20% sua capacidade de regeneração. Em outras palavras, pode-se dizer que o mundo consome mais recursos naturais do que a própria capacidade de regeneração (Boff, 2003).

Panorama do desequilíbrio do consumo

Segundo as Nações Unidas (Informe sobre o Desenvolvimento Humano, 1998), há um consumo desigual no mundo, onde 80% da população mundial (que corresponde aos países menos desenvolvidos, principalmente os países pobres do hemisfério sul) utiliza 20% dos recursos naturais. São 2,8 bilhões de pessoas que mal sobrevivem com menos de US$ 2 diários. Já os países desenvolvidos, com somente 20% da população mundial (principalmente os países do hemisfério norte), consomem 80% dos recursos naturais e energia do planeta e produzem mais de 80% da poluição e da degradação dos ecossistemas.

Essa mesma fonte informa que os países ricos consumiam, na década de 1990, 85% do alumínio e químicos sintéticos, 80% do papel, ferro e aço, 80% da energia comercial, 75% da madeira, 65% da carne, dos pesticidas e do cimento, 50% dos peixes e grãos e 40% da água doce.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, uma criança nascida em um país industrializado contribuirá mais para o consumo e poluição do que 30 a 50 crianças nascidas em países em desenvolvimento (Unesco, 2003).

De acordo com o Relatório das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Humano (RDH, 2006), entre os países que apresentam

um desenvolvimento humano elevado quanto ao consumo estão Noruega, Islândia, Austrália, Irlanda, Suécia, Canadá, Japão, Estados Unidos e Suíça. Já na outra ponta, como países com desenvolvimento humano baixo nesse quesito temos Nigéria, Ruanda, Eritreia, Senegal, Gâmbia, Haiti, Mauritânia e Quênia. O Brasil situa-se na classe de Desenvolvimento Humano Médio com relação ao consumo.

Na questão sobre energia e meio ambiente, há um contraste entre os mais consumistas em eletricidade *per capita*, como Islândia, Noruega, Canadá, Luxemburgo, Suécia e Estados Unidos em relação aos que consomem muito pouco, como Chade, Ruanda, Burundi, Etiópia, Burquina Faso e Mali (idem).

O Relatório *Estado do Mundo* 2004 do Worldwatch Institute (WWI) apontou algumas constatações e tendências que mostram a carência da maior parte da população com relação ao saneamento básico e ao consumo de alimentos e de energia:

- Dos 6,2 bilhões de habitantes do planeta, apenas 1,7 consegue consumir além de suas necessidades básicas. Enquanto isso, 65% da população americana é considerada obesa;
- O consumo atual dos recursos naturais supera em 20% a capacidade da terra de se regenerar;
- Um terço da população não tem acesso à energia, como eletricidade e combustíveis fósseis;
- Em 2004, a falta de água limpa matava quase 1,7 milhão de pessoas por ano; em 2005, se nada fosse feito, quatro milhões de pessoas estariam sem acesso a saneamento básico.

Grandes faixas da humanidade situam-se abaixo do limiar das necessidades básicas no que diz respeito ao acesso à água, quer permanente quer intermitente. Segundo o RDH (2006), para cerca de 1,1 mil milhões de pessoas que residem a mais de um quilômetro de uma fonte de água, o consumo é frequentemente inferior a 5 litros diários de água imprópria para consumo. Isso significa que uma em cada cinco pessoas no mundo em desenvolvimento tem falta de acesso à água suficiente para garantir até mesmo os requisitos básicos para o bem-estar e o desenvolvimento infantil. Nessa situação estão

incluídas as regiões áridas da Índia Ocidental, do Sael e da África Oriental.

No Brasil, ao lado de uma parcela significativa de consumidores com um padrão de consumo dispendioso, comparável ao dos países ricos, temos uma maioria que, para sobreviver, consome pouco, mas que também persegue hábitos de consumo insustentáveis. Dessa forma, as políticas de consumo sustentável no Brasil devem estar relacionadas, em primeiro lugar, com a eliminação da pobreza, ou seja, elevar o piso mínimo de consumo daqueles que vivem abaixo de um padrão de consumo que garanta uma vida digna. Ao mesmo tempo, é necessário mudar os padrões e níveis de consumo, evitando a concentração de renda, e promover um novo estilo de vida mais sustentável.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) informa que 24,7 milhões de brasileiros são considerados indigentes, vivendo com menos de R$ 75 de renda familiar por mês (2004). E o RDH (2006) destaca que, em 2004, o Brasil era o quarto país em desigualdade de renda no mundo, depois da Namíbia, Lesoto e Serra Leoa.

Dados do relatório do WWI de 2004 (figura 2) mostram o consumo doméstico de água, onde é nítida a disparidade entre países como os Estados Unidos e nações do continente africano como Quênia e Uganda.

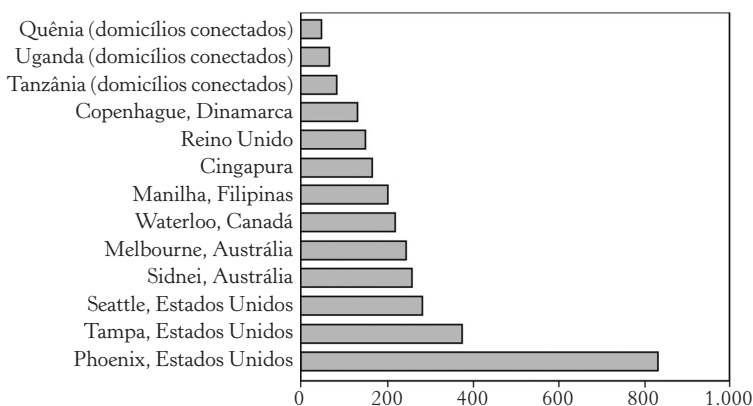



Figura 2 – Consumo doméstico de água, cidades e países selecionados.

Fonte: WWI, 2004.

Como exemplo, os habitantes do Reino Unido consomem apenas cerca de 70% da água utilizada pelo norte-americano mais poupador. Pelo relatório do WWI, estima-se que o consumo interno nos lares dos Estados Unidos é de uma média de 262 litros *per capita*, por dia (lpcd).

Outro dado importante é que conforme cresce a renda, as pessoas obtêm acesso a outros bens de consumo que não apenas alimentos. Segundo o Relatório do WWI, o uso de papel, por exemplo, tende a aumentar à medida que as pessoas tornam-se mais alfabetizadas e aumentam os elos de comunicação (2004).

A prosperidade crescente também dá acesso a bens que asseguram novos níveis de conforto, conveniência e entretenimento para milhões de pessoas.

A tabela 1 apresenta os gastos familiares em consumo referente a energia elétrica, aparelhos de televisão, linhas telefônicas, celulares e computadores. Observa-se que países como Estados Unidos e Alemanha gastam e consomem pelo menos cem vezes mais que um país menos desenvolvido como a Nigéria.

Tabela 1 – Consumo familiar, países selecionados. Cerca de 2000.

País	Gastos familiares em consumo	Energia elétrica	Aparelhos de televisão	Linhas telefônicas	Telefones celulares	Computadores pessoais
	(Dólares de 1995 *per capita*)	(kWh per capita)	(por mil habitantes)			
Nigéria	194	81	68	6	4	7
Índia	294	355	83	40	6	6
Ucrânia	558	2.293	456	212	44	18
Egito	1.013	976	217	104	43	16
Brasil	2.779	1.878	349	223	167	75
Coreia do Sul	6.907	5.607	363	489	621	556
Alemanha	18.580	5.963	586	650	682	435
Estados Unidos	21.707	12.331	835	659	451	625

Fonte: EM, 2004.

Outros levantamentos mostram que nos países pobres os gastos com alimentação são maiores que nos países ricos e desenvolvidos, quando considerados em relação às despesas domésticas *per capita* (tabela 2). Isso não significa que essa população se alimente bem e melhor, mas sim demonstra que, para os menos favorecidos, o grande desafio é mesmo a sua sobrevivência, ou seja, a alimentação em primeiro lugar, onde não restam condições para as outras necessidades consideradas "supérfluas".

Tabela 2 – Proporção das despesas domésticas em alimentação

País	Despesa doméstica *per capita*, 1998	Parcela gasta em alimentação
	(Dólares)[1]	(percentual)
Tanzânia	375	67
Madagascar	608	61
Tajiquistão	660	48
Líbia	6.135	31
Hong Kong	12.468	10
Japão	13.568	12
Dinamarca	16.385	16
Estados Unidos	21.515	13

1 Paridade em poder aquisitivo.

Fonte: EM, 2004.

A Organização das Nações Unidas para Alimento e Agricultura (FAO) divulga que a presença da fome frente à oferta recorde de alimentos reflete a realidade de seu alto custo para a grande parcela da população pobre mundial, que não dispõe de renda suficiente para adquiri-los.

> Na Tanzânia, por exemplo, onde os gastos *per capita* domésticos foram de US$ 375 em 1998, 67% das despesas familiares destinavam-se à alimentação. No Japão, as despesas domésticas *per capita* foram de US$ 13.568 naquele ano, porém apenas 12% foram gastos em alimentação. (Gardner, Assadourian & Sarin, 2004, p.9)

Para reduzir essas disparidades sociais, permitindo aos habitantes dos países do sul atingir o mesmo padrão de consumo material médio de um habitante do norte, seriam necessários, pelo menos, mais dois planetas Terra. Os Estados Unidos, com menos de 10% da população mundial, consomem 25% da energia fóssil e produzem 25% da poluição do mundo. Temos que imaginar o mesmo modelo de consumo e desperdício que existe nos Estados Unidos para os 1,3 bilhão de chineses, por exemplo. Isso bastaria para que a humanidade caminhasse para um grande caos no planeta.

O Brasil é um dos países que apresenta as maiores contradições em todo o mundo, não só devido às suas dimensões e a ocupação desordenada de seus espaços, mas também porque ainda temos uma boa parcela de nossa população formada por sociedades simples que são impelidas pela força humana e animal, e movidas a madeira e carvão vegetal. Mas também temos uma parte de nossa população formada pelas denominadas sociedades industriais, nas quais a produção e o uso de energia e combustíveis tornam-se muito mais sofisticados. Assim, pela existência de situações tão opostas, são notórias as desigualdades sociais.

O desperdício e as desigualdades também são observados na indústria de energia comercial e no uso de seus produtos. Muitos processos industriais ainda utilizam energia muito além do necessário para seu funcionamento. Um exemplo muito emblemático de desperdício são as perdas superiores a 50% de energia nos sistemas de refrigeração dos prédios comerciais, nos quais não são racionalizados os seus usos e utilizados equipamentos adequados.

A figura 3 ilustra um sistema de energia típico. As perdas de energia e os impactos ambientais ocorrem em cada etapa, desde a extração até o serviço. As reduções na demanda (parte inferior da figura) trazem reduções no suprimento (parte superior).

O uso final e a eficiência de serviço são particularmente importantes na economia da energia e na redução dos custos ambientais e econômicos. As principais formas de reduzir a demanda são:

- *mudanças de comportamento*: exercendo atividades que exijam o uso de pouca ou nenhuma energia comercial, redução do desperdício por meio de seu uso racional e eficaz;

Figura 3 – Indústria de energia – Impactos ambientais e perdas.

Fonte: Ruschel, R. in http://www.carolinedutra.hpg.com.br/desperdicio.html

- *investimento em educação e treinamento;*
- *alterações na estrutura dos sistemas urbanos e de transporte*, a exemplo da cidade de Curitiba;
- *utilização de mais engenharia*: utilizar equipamentos e processos industriais que consumam menos energia, aumentar a eficiência do uso de energia.

Não há dúvida de que a otimização do uso da energia e a preservação da poluição decorrente da queima de combustíveis fósseis é uma prioridade para todos os países do mundo. As preocupações são produzir mais energia e administrar a demanda de tal modo a reduzir o consumo e assegurar ações eficazes que evitem o seu desperdício.

Assim, se o consumo ostensivo já indicava uma desigualdade dentro de uma mesma geração (intrageracional), o ambientalismo veio mostrar que o consumismo indica também uma desigualdade intergeracional, já que esse estilo de vida ostentatório e desigual pode dificultar a garantia de serviços ambientais equivalentes para as futuras gerações.

Essas duas dimensões, a exploração excessiva dos recursos naturais e a desigualdade inter e intrageracional na distribuição dos benefícios oriundos dessa exploração, conduziram à reflexão sobre a insustentabilidade ambiental e social dos atuais padrões de consumo e seus pressupostos éticos. Torna-se necessário associar o reconhecimento das limitações físicas da Terra ao reconhecimento do princípio universal de equidade na distribuição e acesso aos recursos indispensáveis à vida humana.

Se considerarmos o princípio de que todos os habitantes do planeta (das presentes e das futuras gerações) têm o mesmo direito a usufruir dos recursos naturais e dos serviços ambientais disponíveis, enquanto os países desenvolvidos continuarem promovendo uma distribuição desigual do uso dos recursos naturais, os países pobres poderão continuar reivindicando o mesmo nível elevado nesse uso, tornando impossível a contenção do consumo global dentro de limites sustentáveis. Assim, os riscos de conflitos por recursos naturais, fome, migrações internacionais e refugiados ecológicos tenderão a aumentar. E, para reduzir a disparidade social e econômica, seria necessário tanto um piso mínimo quanto um teto máximo de consumo. No entanto, é importante lembrar que cada povo tem o direito e o dever de estabelecer padrões próprios de estilo de vida e consumo, não necessariamente copiando os estilos de vida de outras culturas.

Como destaca Zanetti (2003), a produção dos resíduos é o resultado de uma sociedade de consumo, que gera não apenas o rejeito

material, como também o social, como é o caso dos catadores de lixo, que se alimentam e sobrevivem do resto e das sobras daqueles que consomem e descartam o que se considera inútil. Assim, no caso do sistema de gestão de resíduos, observam-se níveis de realidade diferentes: de um lado a riqueza, o consumo, o desperdício, o descarte e, de outro, a miséria, a inclusão perversa de um grupo de atores sociais (catadores de lixo de rua) que ainda vivem à margem do sistema.

Essas situações extremas de inclusão/exclusão são traduzidas pela questão de como lidar com os resíduos que representam um problema que tende a agravar-se gerando a sobra de um consumo exacerbado da modernidade e, ao mesmo tempo, significam profundas desigualdades simbolizadas pela chamada *sombra social*. Não obstante os avanços e conquistas no que se refere à integração do sistema nos seus mais diversos níveis, na prática o que se observa é a existência de uma série de conflitos e contradições que se estabelecem no cotidiano, a "sombra do sistema" (sob a ótica do conceito de sombra de Carl Gustav Jung).

Para remover aquilo que está à sombra é necessário o uso de uma forte iluminação. A Educação Ambiental surge nesse contexto como uma fonte de luz capaz de iluminar e proporcionar meios de diminuir os danos sociais e ambientais causados pela sombra do sistema. Para que a gestão dos resíduos seja sustentável, a educação deve ser compreendida como eixo integrador que favorece a necessária mudança cultural. Ela deverá ser o elemento de articulação das dimensões técnicas, políticas, teóricas, simbólicas e afetivas que fazem parte da trajetória humana no planeta.

Como o consumo faz parte do relacionamento entre as pessoas e promove a sua integração nos grupos sociais, e a mudança nos seus padrões é muito difícil, esse tema vem fazendo parte também de programas de Educação Ambiental.

Em suma, há problemas (superexploração dos recursos naturais e resíduos), há uma causa (o modelo de desenvolvimento econômico), há um objetivo a ser atingido (a sustentabilidade), há uma necessidade (mudança de paradigma), há um instrumento dentre outros que contempla uma ação transdisciplinar (Educação Ambiental).

Em busca da sustentabilidade: mudança dos padrões de consumo

A necessidade de construir uma sociedade mais sustentável começou a se fortalecer principalmente a partir da crítica ao consumismo e da percepção de que os atuais padrões de consumo estão nas raízes da crise ambiental.

Enquanto os paradigmas vigentes nas sociedades industrializadas de consumo são apontados pelos grupos ambientalistas originais como a causa primeira da problemática ambiental, o setor empresarial postula exatamente o contrário, ou seja, que o mercado e o capital serão capazes de resolver todos os constrangimentos ambientais, dentro do atual e hegemônico modelo de desenvolvimento econômico, sobretudo por meio da competitividade empresarial que estimularia o uso de tecnologias limpas, o desenvolvimento de produtos "verdes" e "ecologicamente corretos" e a visão de meio ambiente como nova possibilidade de negócio. A conscientização ecológica e a consequente pressão exercida pelos consumidores que buscam produtos "verdes" também são apontadas como exemplos de autorregulação do mercado, assumindo quase "naturalmente" os constrangimentos ambientais. Paradoxalmente, se para alguns a civilização industrial tecnológica de consumo é apontada como determinante da crise ambiental, para outros, essa é justamente a solução.

A partir da Rio-92 o tema do impacto ambiental do consumo surgiu como uma questão de política ambiental relacionada às propostas de sustentabilidade, ficando cada vez mais claro que estilos de vida diferentes contribuem de forma diferente para a degradação ambiental. Como salienta Portilho (2004), a crise ambiental é reflexo dos estilos de vida de uso intensivo de recursos naturais, principalmente das elites dos países do hemisfério norte.

Os impactos dos indivíduos em suas tarefas cotidianas começaram a ser considerados por diversas organizações ambientalistas como responsáveis pela crise ambiental e por meio de estímulos e exigências para que mudem seus padrões de consumo, começou-se a cobrar sua corresponsabilidade. Dessa maneira, atividades simples

e cotidianas como "ir às compras", seja de bens considerados de necessidades básicas, seja de itens considerados luxuosos, começaram a ser percebidas como comportamentos e escolhas que afetam a qualidade do meio ambiente.

Dessa forma, muitos cidadãos tornaram-se mais conscientes e interessados em reduzir sua contribuição pessoal para a degradação ambiental, participando de ações a favor do meio ambiente na hora das compras.

Mas é preciso estar consciente de que essa ênfase na mudança dos padrões de consumo não deve nos levar à ilusão de que os problemas ambientais decorrentes da produção industrial capitalista já tenham sido solucionados com sucesso. As lutas por melhorias e transformações na *esfera da produção* estão relacionadas e têm continuidade nas ações por melhorias e transformações na *esfera do consumo*, já que os dois processos são interdependentes.

Nesse contexto, uma das primeiras questões que é preciso fazer é se não estaria havendo uma espécie de transferência da responsabilidade, do Estado e do mercado para os consumidores. Frequentemente, governos e empresas buscam suavizar sua responsabilidade, transferindo-a para o consumidor, que passou a ser considerado o principal responsável pela busca de soluções. Muitas vezes o consumidor assume sozinho essa responsabilidade que, na verdade, deve ser compartilhada por todos, em cada esfera de ação.

O destaque na mudança dos padrões de consumo deve ser visto como uma forma de fortalecer a ação política dos cidadãos. Dessa maneira, quando os consumidores lidam com dificuldades e dilemas diários relacionados ao seu papel, ao seu poder e à sua responsabilidade pela melhoria ambiental pelas suas escolhas e comportamentos, estão aprendendo a posicionar-se sobre quem são os atores e quais são as instituições que devem ser responsáveis por cada problema e cada solução. É uma nova forma de percepção e definição da questão ambiental que estimulou o surgimento de uma série de estratégias, como "consumo verde", "consumo responsável/consciente/ético" e "consumo sustentável".

Consumo responsável, consumo consciente, comércio ético e solidário

Essas expressões surgiram como forma de incluir a preocupação com aspectos sociais, e não só ecológicos, nas atividades de consumo. Nessas propostas, os consumidores devem incluir, em suas escolhas de compra, um compromisso ético, uma consciência e uma responsabilidade quanto aos impactos sociais e ambientais que suas escolhas e comportamentos podem causar nos ecossistemas e sobre outros grupos sociais, na maior parte das vezes geográfica e temporalmente distantes.

A cadeia do comércio ético e solidário envolve desde os grupos produtores até chegar ao público consumidor, no momento da compra do produto em determinado ponto de venda. A proposta é considerada ética e solidária se todos os elos da cadeia estiverem atuando em conformidade com os princípios acordados e previamente estabelecidos, tendo, cada integrante, direitos e obrigações fundamentais. De acordo com Pistelli e Zerbine (2003), a primeira consideração que se costuma fazer quando se trata de comércio ético e solidário refere-se às garantias do produtor: preço justo, relação comercial duradoura e pré-financiamento da produção.

Com relação ao consumo responsável, a atenção é voltada diretamente à outra ponta da cadeia comercial – o consumidor – que, apoiado também em princípios de comércio ético e solidário, reivindica seu direito à informação sobre o produto que pretende consumir, sobre sua origem e seu processo, sobre a distribuição do valor pago, entre outros aspectos.

> Consumo responsável é a capacidade de cada pessoa ou instituição, pública ou privada, escolher e/ou produzir serviços e produtos que contribuam, de forma ética e de fato, para a melhoria de vida de cada um, da sociedade e do ambiente. (Instituto Kairos)

Segundo Zerbini, Barciotte e Pistelli (2003) há uma convergência muito nítida entre o "consumo responsável" e suas raízes

nos movimentos ambiental e dos consumidores, e o movimento do comércio ético e solidário. As premissas são as mesmas: horizonte na justiça social e na sustentabilidade e o poder político adquirido pelos indivíduos, seja consumidores, cidadãos ou pequenos produtores.

É importante lembrar que algumas premissas devem estar envolvidas nessas questões. Por um lado, o *consumo responsável* se veria extremamente limitado em sua capacidade de concretização no dia a dia, caso não houvesse um movimento com vistas a garantir relações comerciais mais justas e sustentáveis em toda a cadeia.

E o *comércio ético e solidário*, por outro lado, também não se concretizaria se não houvesse um público consumidor suficientemente conscientizado, quer do ponto de vista ambiental, quer do político e social, que percebesse a importância do ato contido na compra de um produto procedente dessa cadeia.

Nessa conjuntura é que a educação para o consumo responsável começa a ter maior significado dentro das propostas de ampliação do movimento de comércio ético e solidário. O consumidor, como um dos elos da cadeia e que assume a outra ponta da relação, pode representar um ator significativo, até impulsionador, desde que seja conscientizado para tal.

O comércio ético e solidário representa, atualmente, uma das principais ferramentas de intervenção por parte do consumidor responsável que, ao perceber o modelo de comércio tradicional como uma das causas e também como reflexo de muitos dos problemas, se vê predisposto a intervir por meio de suas escolhas e de suas opções de consumo.

Consumo verde

Consumo verde é aquele em que o consumidor, além de buscar melhor qualidade e preço, inclui em seu poder de escolha a variável ambiental, dando preferência a produtos e serviços que não agridem o meio ambiente, tanto na produção quanto na distribuição, no consumo e no descarte final (MMA/MEC/Idec, 2005).

A estratégia do consumo verde tem alguns benefícios importantes, como o fato de os cidadãos comuns sentirem, na prática, que podem ajudar a reduzir os problemas ambientais e se sentirem parte de um grupo crescente de pessoas preocupadas com o impacto ambiental de suas escolhas.

No entanto a estratégia de consumo verde tem algumas limitações. A primeira delas é que os consumidores são estimulados a trocar uma determinada marca por outra, para que os produtores percebam que suas escolhas mudaram. Portanto, a possibilidade de escolha acabou se resumindo às diferentes marcas e não entre consumismo e não-consumismo. Muitas empresas passaram a focar o poder de compra de pessoas com alto poder aquisitivo interessadas em um estilo de vida de baixo impacto ambiental, percebendo-as como um novo nicho de mercado. Dessa maneira, a necessidade de redução e modificação dos padrões de consumo foi substituída pelo simples "esverdeamento" dos produtos e serviços.

Outra limitação é que o consumo verde atacaria somente uma parte do problema – a tecnologia –, enfatizando o desenvolvimento de produtos verdes para uma parcela da sociedade, enquanto os pobres ficam com produtos inferiores e com um nível de consumo abaixo da satisfação de suas necessidades básicas.

Segundo Acselrad (1999), o tema da desigualdade no acesso aos bens ambientais desapareceu completamente dos debates e propostas de consumo verde.

Consumo sustentável

Essa proposta tem o objetivo de ser mais ampla que as anteriores, pois, além das inovações tecnológicas e das mudanças nas escolhas individuais de consumo, enfatiza ações coletivas e mudanças políticas, econômicas e institucionais para fazer com que os padrões e os níveis de consumo se tornem mais sustentáveis. O consumo sustentável é uma meta a ser atingida, mais do que uma estratégia de ação a ser implementada pelos consumidores.

A preocupação se transfere da tecnologia dos produtos e serviços e do comportamento individual para os níveis de consumo desiguais. É preciso considerar que o meio ambiente não está relacionado apenas a uma questão de *como* os recursos são usados (*padrões*), mas também a uma preocupação com o *quanto* são utilizados (*níveis*), tornando-se uma questão de acesso, distribuição e justiça social e ambiental.

Para o caso da área de transportes, na estratégia de consumo verde haveria mudanças tecnológicas para que os carros se tornassem mais eficientes (gastando menos combustível) e menos poluentes, e mudanças comportamentais dos consumidores, que considerariam essas informações na hora da compra de um automóvel. Na estratégia do consumo sustentável, haveria também investimentos em políticas públicas visando a melhoria dos transportes coletivos, o incentivo aos consumidores para que utilizem esses transportes e o desestímulo para que não utilizem o transporte individual.

> A ideia de um consumo sustentável, portanto, não se limita a mudanças comportamentais de consumidores individuais ou, ainda, a mudanças tecnológicas de produtos e serviços para atender a este novo nicho de mercado. Apesar disso, não deixa de enfatizar o papel dos consumidores, porém priorizando suas ações, individuais ou coletivas, enquanto práticas políticas. Neste sentido, é necessário envolver o processo de formulação e implementação de políticas públicas e o fortalecimento dos movimentos sociais (MMA/MEC/Idec, 2005, p.20).

O que se conclui é que é mais importante o impacto social e ambiental da distribuição desigual do acesso aos recursos naturais do que o próprio impacto ambiental do consumo: tanto o "subconsumo" quanto o "superconsumo" causam degradação social e ambiental.

Contudo, a estratégia de consumo sustentável baseada exclusivamente na redução do consumo nos países do hemisfério norte não garante que haverá uma melhor redistribuição dos recursos. Nesse sentido, as políticas de consumo sustentável devem contribuir para eliminar as desigualdades de poder na determinação dos mecanismos de comércio internacional entre os países (Acselrad, op. cit.).

De acordo com Portilho (op. cit.), é possível identificar algumas características essenciais que devem fazer parte de qualquer estratégia de consumo sustentável: ser parte de um estilo de vida sustentável em uma sociedade sustentável; contribuir para nossa capacidade de aprimoramento, enquanto indivíduo e sociedade; requerer justiça no acesso ao capital natural, econômico e social para as presentes e futuras gerações; o consumo material deve tornar-se cada vez menos importante em relação a outros componentes da felicidade e da qualidade de vida; deve acarretar um processo de aprendizagem, criatividade e adaptação.

Um novo papel para o consumo

A maioria das pessoas nos países industrializados ainda continua numa rota de consumo ascendente e muitas outras, nos países em desenvolvimento, permanecem atoladas na pobreza. A fim de promover um novo papel para o consumo, qualquer visão terá que incluir respostas a quatro quesitos-chave: se a classe de consumidor global estará tendo uma qualidade de vida melhor em função dos seus níveis crescentes de consumo; se as sociedades poderão perseguir o consumo de forma equilibrada, especialmente harmonizando o consumo ao ambiente natural; se as sociedades poderão reformular as opções do consumo para uma escolha genuína; e se as sociedades poderão priorizar o atendimento às necessidades básicas de todos.

De modo geral, é preciso responder a questão de se os consumidores estarão se beneficiando da cultura global de consumo. Os indivíduos podem ser importantes julgadores dessa questão, quando consideram os custos pessoais associados a altos níveis de consumo: dívida financeira, tempo e estresse relacionado ao trabalho para sustentar esse consumo e tempo necessário para manter as posses.

Após as considerações expostas é razoável afirmar que as relações entre meio ambiente e desenvolvimento estão diretamente relacionadas aos padrões de produção e consumo de uma determinada sociedade. Mas em vez de limitar-se a mudanças tecnológicas de

produtos e serviços e transferir a responsabilidade exclusivamente para os consumidores individuais, o debate sobre os padrões e níveis de consumo precisa ser ampliado para incluir o processo de formulação e implementação de políticas públicas, com a criação de um espaço de uniões entre diferentes setores da sociedade.

Os padrões de produção devem ser modificados, de um lado, por meio da substituição de matérias-primas e matrizes energéticas e, de outro, combatendo o desperdício, a obsolescência planejada dos produtos e sua descartabilidade. Além disso, os padrões de consumo, segundo o discurso ecológico original, devem ser drasticamente reduzidos, estabelecendo-se não apenas um piso, mas também um teto de consumo, especialmente referindo-se ao consumo ostentatório das sociedades afluentes existentes tanto nos países de primeiro quanto nos de terceiro mundo.

A construção de padrões e níveis de consumo mais sustentáveis envolve a construção de relações mais solidárias entre diversos setores sociais, como produtores, comerciantes e consumidores. Iniciativas de apoio a formas alternativas de produção (agricultura familiar e orgânica, reservas extrativistas, cooperativas de produtores, economia solidária etc.) precisam ter o apoio de ampla identificação e participação dos consumidores.

Desse modo, a procura por formas alternativas e solidárias na esfera da produção, articulando experiências bem-sucedidas em "mercados limpos e justos", deve se aliar aos movimentos de consumidores, organizados na articulação de mecanismos que fortaleçam seus direitos e seus anseios.

A chegada do terceiro milênio é um momento especial para a humanidade. O homem, principal ator da degradação ambiental, sofre as consequências do desrespeito ao meio ambiente em todas as esferas de sua vida. A mudança de postura no relacionamento com o meio ambiente é imprescindível para que haja uma transformação.

Da relação de interdependência existente entre os atos de produção e de consumo e a proteção do meio ambiente, surge a necessidade de discutir cada vez mais o tema consumo sustentável.

Referências bibliográficas

ACSELRAD, H. Sustentabilidade e desenvolvimento: modelos, processos e relações. *Cadernos de debate projeto Brasil sustentável e democrático*. n.4. Rio de Janeiro: Fase, 1999.

ARRUDA, M. A. *Nova economia:* transformações no mundo do trabalho e seu futuro. Rio de Janeiro: Pacs, 2001.

BOFF, L. Ecologia e espiritualidade. In: TRIGUEIRO, A. (Org.). *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003, p.35-44.

BRAKEL, M. V. Os desafios das políticas de consumo sustentável. *Cadernos de debate projeto Brasil sustentável e democrático*. n.2. Rio de Janeiro: Fase, 1999.

BRASIL. Ministério da Justiça. *Código de Defesa do Consumidor*. Lei n.8.078, de 11 de setembro de 1990. Brasília: 1990.

CAMPBELL, C. *A ética romântica e o espírito do consumismo moderno*. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

CANCLINI, N. G. *Consumidores e cidadãos:* conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.

DAGNINO, E. Os movimentos sociais e a emergência de uma nova noção de cidadania. In: DAGNINO, E. (Org.). *Os anos 90:* política e sociedade no Brasil. São Paulo: Brasiliense, 1994, p.103-15.

GARDNER, G., ASSADOURIAN, E., SARIN, R. 2004. O estado do consumo hoje. In: WORLDWATCH INSTITUTE. *Estado do mundo, 2004:* estado do consumo e o consumo sustentável. Tradução: Henry Mallett e Célia Mallett. Salvador: Uma Ed., 2004.

GOMES, F. P. et al. *Introdução à economia solidária*. Projeto Casa Brasil, Secretaria Nacional de Economia Solidária. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasília: 2007.

IDEC & INMETRO. *Direitos do consumidor* – ética no consumo. São Paulo: Idec/Inmetro, 2002. (Educação para o consumo responsável).

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Objetivos de desenvolvimento do milênio:* relatório nacional de acompanhamento. Brasília: Ipea, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. *Consumo sustentável:* manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/Idec, 2005. 160p.

PÁDUA, J. A. Produção, consumo e sustentabilidade: o Brasil e o contexto planetário. *Cadernos de debate projeto Brasil sustentável e democrático*. n.6. Rio de Janeiro: Fase, 1999, p.11-48.

PISTELLI, R., ZERBINI F. A comercialização no contexto do comércio ético e solidário. In: *Comércio ético e solidário no Brasil*. FRANÇA, C. L. de (Org.). São Paulo: Fundação Friedrich Ebert/Ildes, dez. 2003. 144p.

PORTILHO, F. Limites e possibilidades do consumo sustentável. In: *Educação, ambiente e sociedade:* ideias e práticas em debates – Programa de Comunicação Ambiental. Serra, CST, 2004, p.73-96.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Relatório do desenvolvimento humano 2006:* a água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. Nova Iorque: PNUD, 2006.

RIOS, J. de O., LAZZARINI, M., NUNES Jr., V. S. (Orgs.) *Código de defesa do consumidor comentado*. São Paulo: Idec/Globo, 2001. (Cidadania).

RUSCHEL, R. *Desperdício de energia* – um problema brasileiro. In: http://www.carolinedutra.hpg.com.br/desperdicio.html. Acesso em 20 maio de 2008.

UNESCO. *The world water development report:* water for people, water for life. Paris: Unesco Publishing/Berghahn Books, 2003.

UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. *World urbanization prospects: the 1999 revision*. Key Findings. United Nations Population Division, 2001. Disponível em

http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf [Geo-2-203]. Acesso em 15 jun. 2008.

WORLDWATCH INSTITUTE. *Estado do mundo, 2004:* estado do consumo e o consumo sustentável. Tradução Henry Mallett e Célia Mallett. Salvador: Uma Ed. 2004, 326p.

WORLD WIDEFUND FOR NATURE (WWF). *Living planet report 2000.* WWF International, 2004.

ZANETI, I. C. B. *Educação ambiental, resíduos sólidos urbanos e sustentabilidade*: um estudo de caso em Porto Alegre, RS. Brasília, 2003. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, UnB.

ZERBINI F., BARCIOTTE, M., PISTELLI, R. Um diálogo inicial entre educação para o consumo responsável e o comércio ético solidário. In: FRANÇA, C. L. de (Org.). *Comércio ético e solidário no Brasil*. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert/Ildes, dez. 2003. 144p.

3
Reestruturações produtivas e organizacionais na atividade industrial e gerenciamento ambiental

Auro Aparecido Mendes[1]

Introdução

A reestruturação econômica da década de 1980 induziu várias estratégias reorganizacionais nas atividades industriais. Alguns analistas, especialmente Piore e Sabel, argumentam que a crise econômica da década de 1970 resultou da exaustão do sistema de produção em massa, constituindo um marco na atividade industrial na história do capitalismo. Para outros, como Harrison e Storper, a difusão de novas formas organizacionais foi resposta à crise de lucratividade do processo de acumulação de capital. Outros ainda, como Coriat, por exemplo, sugerem uma evolução de longo prazo do "fordismo" ao "pós-fordismo", como expressão de uma "grandiosa transição": a transformação histórica das relações entre, de um lado, produção e produtividade e, de outro, consumo e concorrência. Apesar da diversidade de abordagens, há algumas coincidências, tais como:

- Quaisquer que sejam as causas e origens da transformação organizacional houve, em meados da década de 1970, uma divisão importante (industrial ou outra) na organização da produção e dos mercados na economia global.

1 Professor adjunto do Departamento de Geografia, IGCE/Unesp, Rio Claro.

- As transformações organizacionais interagiram com a difusão da tecnologia da informação.
- O objetivo das transformações organizacionais em várias formas era diminuir a incerteza causada pelo ritmo veloz das mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico, aumentando a flexibilidade em produção, gerenciamento e *marketing*.
- Muitas transformações organizacionais tinham por objetivo redefinir os processos de trabalho e práticas de emprego, introduzindo o modelo da "produção enxuta" com o fito de economizar mão de obra mediante a automação de trabalhos, eliminação de tarefas e supressão de camadas administrativas.

A própria empresa mudou seu modelo organizacional para adaptar-se às condições de imprevisibilidade engendrada pela rápida transformação econômica e tecnológica. Para operar na nova economia global, caracterizada pela onda de novos concorrentes que usam novas tecnologias e capacidade de redução de custos, as grandes empresas tiveram de tornar-se principalmente mais "flexíveis". Para conseguir absorver os benefícios da flexibilidade das redes produtivas, a própria empresa teve de tornar-se uma rede e dinamizar cada elemento de sua estrutura interna: este é na essência o significado e o objetivo do modelo da "empresa horizontal", frequentemente estendida na descentralização de suas unidades e na crescente autonomia dada a cada uma delas, até mesmo permitindo que concorram entre si, embora dentro de uma estratégia global comum (Castells, 1999).

O advento da indústria de alta tecnologia, ou seja, a indústria com base na microeletrônica e assistida por computadores, introduziu uma nova lógica de localização industrial. As empresas eletrônicas, produtoras dos novos dispositivos da tecnologia da informação, também foram as primeiras a utilizar a estratégia de localização possibilitada e exigida pelo processo produtivo baseado na informação. Esse espaço caracteriza-se pela capacidade organizacional e tecnológica de separar o processo produtivo em diferentes localizações, ao mesmo tempo em que reintegra sua unidade por meio de conexões

de telecomunicações e da flexibilidade e precisão resultante da microeletrônica na fabricação de componentes. Além disso, devido à singularidade da força de trabalho necessária para cada estágio e às diferentes características sociais e ambientais próprias das condições de vida de segmentos profundamente distintos dessa força de trabalho, recomenda-se especificidade geográfica para cada fase do processo produtivo.

De acordo com Castells (idem), o novo espaço industrial não representa o fim das velhas áreas metropolitanas já estabelecidas e o início de novas regiões caracterizadas por alta tecnologia. O novo espaço industrial é organizado em torno de fluxos de informações que, ao mesmo tempo, reúnem e separam – dependendo do ciclo das empresas – seus componentes territoriais. E à medida que a lógica da fabricação da tecnologia da informação vai passando dos produtores de equipamentos de tecnologia da informação para os usuários desses dispositivos em toda a esfera da indústria, também a nova lógica espacial se expande criando uma multiplicidade de redes industriais globais, cujas intersecções e exclusões mudam o próprio conceito de localização industrial de fábricas para fluxos industriais.

A desintegração vertical de uma empresa ocorre quando as diferentes etapas da produção não se efetivam na mesma empresa. A tendência à desintegração vertical tornou-se muito comum, o que explica a multiplicação das pequenas e médias empresas. A organização da produção – integrada ou desintegrada – depende da economia realizável na gestão da produção.

Verifica-se que as mudanças geográficas dos espaços de produção coincidem com as mutações maiores da organização da produção, que são por sua vez provocadas pelas exigências do novo regime de acumulação.

Faz-se mister salientar que essa "nova ordem capitalista" é caracterizada no processo de reprodução do capital por uma série de imbricações de comando, de fazer, de obedecer e de dependências, entre outras, que acabam intensificando as relações entre o todo e as partes, entre o lugar e o global.

As relações produtivas na atividade industrial atualmente geram novos recortes territoriais, cujo domínio e poder fogem da esfera nacional. Consiste em uma reconstrução do espaço e de uma nova noção de tempo, que procura atender as demandas da própria sociedade.

Em meio a todas as transformações socioeconômicas e espaciais em curso, é necessário compreender que cada lugar é único, resultado da combinação e das relações de dominação, subordinação e interdependência e produzido historicamente.

O alcance espacial do sistema produtivo globalizou-se, fundamentando-se em vantagens comparativas dinâmicas ou competitivas, gerando novas relações de trabalho e de produção.

Dessa forma, as economias locais devem ser entendidas como malhas de uma rede econômica global. Não se pode esquecer nem negligenciar os nexos que prendem o local ao global e vice-versa. Emergem, assim, novos espaços industriais cada vez mais seletivos, mais "inteligentes", constituindo o "meio técnico-científico-informacional". Tais espaços, como os condomínios industriais, por exemplo, representam o poder das grandes empresas (verticalidades) no desenvolvimento territorial.

Segundo Lemos (2000), enormes esforços estão sendo empreendidos para tornar os novos conhecimentos apropriáveis. Isso se dá por meio de interações entre os diferentes agentes econômicos e sociais para difusão e geração de inovações. Essa interação pode ocorrer no nível de uma empresa, entre empresas ou entre empresas e distintas organizações de ensino e pesquisa.

Na era do conhecimento ou do aprendizado o grande desafio é também transformar as informações em conhecimento, conforme Lojkine, 1995; Castells, 1997; Foray & Lundvall, 1996, e Cassiolato & Lastres, 1999, entre outros.

Os conhecimentos empregados na geração de inovações podem ser tanto codificados como tácitos, públicos ou privados e tornam-se cada vez mais interrelacionados. O conhecimento codificado pode ser facilmente transferível por meio do uso de novas tecnologias, mas o conhecimento não-codificado ou tácito só se transfere por meio da interação social, face a face, que se dá de forma localizada em organizações e locais específicos.

É nesse contexto que emergem os condomínios industriais e empresariais dotados de infraestruturas adequadas para a geração de informações e apropriação de conhecimentos codificados no ambiente em que se encontram inseridos ou compartilhados por meio da interação e relações entre indivíduos e organizações.

Reestruturações organizacionais e produtivas

Nas décadas de 1960 e 1970, indústrias inteiras são instaladas em economias desenvolvidas ou em alguns países periféricos subdesenvolvidos ou emergentes em busca de vantagens comparativas tradicionais, tais como recursos naturais e mão de obra abundante, barata e pouco sindicalizada, entre outras. Essa transnacionalização foi levada a cabo pelas grandes empresas multinacionais e grupos oligopólicos.

Evidentemente, esse processo está relacionado à lógica de internacionalização do capital. As transformações em curso na economia mundial consistem no deslocamento e desintegração espacial da produção, na transferência do lugar de formação do valor, na ampliação dos horizontes de exploração da mais-valia e nas formas de reprodução do capital.

No capitalismo global, os fenômenos descritos aprofundam-se cada vez mais, exacerbando as desigualdades econômicas, tecnológicas e sociais já existentes. O fator mais relevante da globalização é a nova esfera produtiva apoiada na Terceira Revolução Industrial. Nessa metamorfose, o capitalismo global leva ao extremo a busca da eficiência e da racionalidade econômica. Esse modo de produção gera, dialeticamente, a globalização e a fragmentação. Os territórios adquirem novas funções e novos significados.

As mudanças trazidas pelas novas tecnologias no bojo do paradigma de "especialização flexível" (robôs, automação flexível, telecomunicações, informática, entre outras) tem ocasionado profundas e rápidas transformações no sistema produtivo e organizacional das indústrias e das empresas, principalmente no que tange ao conteúdo de conheci-

mento, informação, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e aprendizagem, agregados aos processos de produção e aos produtos (figura 1).

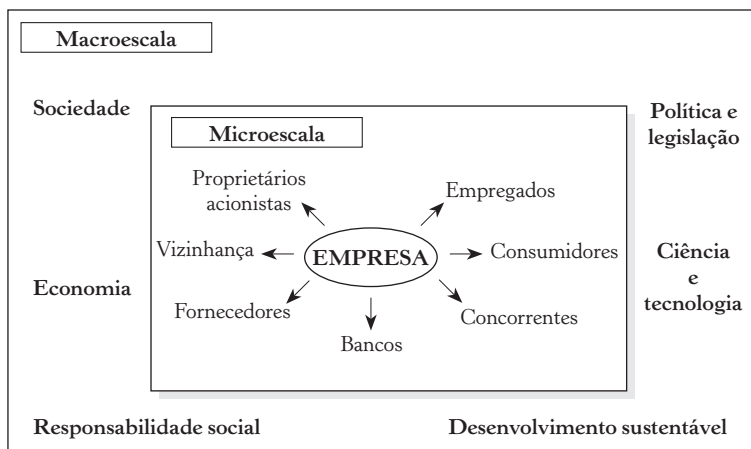



Figura 1 – A empresa e suas relações socioeconômicas e espaciais.
Organizador: Mendes, A., 2008.

Conforme Coutinho & Ferraz (1994), a intensificação da desintegração da produção, proporcionada pelo desenvolvimento de novas formas de articulação entre o conjunto de agentes econômicos atuantes nas cadeias produtivas, é outro traço marcante das configurações industriais competitivas. Essas novas formas de desintegração da produção abrem espaço para relações intersetoriais fortemente sinérgicas, articulando empresas por meio de *linkages* (relações interindustriais) e de relações com fornecedores (parceria) e clientes, criando condições estruturais adequadas para o incremento da competitividade de todos os agentes envolvidos.

De acordo com os autores citados, os horizontes alargam-se à medida que aumenta a intensidade da cooperação existente entre as empresas. Programas de qualificação de fornecedores e de assistência técnica a clientes, indutores de interações tecnológicas, podem propiciar a aceleração do ritmo de introdução de inovações no processo produtivo e nos produtos. Processos de terceirização ou subcontratações da produção, desde que tecnologicamente racionais,

podem propiciar que a cadeia produtiva caminhe em direção a graus ótimos de especialização, que permitam significativas reduções de custos de produção e incrementos da qualidade em todos os seus elos, principalmente quando todos os agentes e atores envolvidos no processo produtivo estão próximos espacialmente.

A construção de amplas redes (*networks*) envolvendo produtores, clientes e fornecedores torna-se, em função das economias alcançadas, mais frequente em todos os elos e segmentos da atividade industrial.

A indústria tem sido o placo de um vigoroso processo de mudança estrutural, como resultado da crescente adaptação dos grupos empresariais e dos modelos de organização da produção a um novo cenário competitivo, mais intensivo em tecnologia, conhecimento e informação. Nesse mosaico de rápidas, constantes e permanentes mudanças, desmoronam-se as antigas formas de produção, tudo o que é antigo torna-se efêmero, "tudo o que era sólido desmancha no ar". O novo modo de produção e os novos espaços industriais, fundamentados em novos fatores locacionais, emergem como "meio técnico-científico-informacional" em busca de uma forma de produção cada vez mais "enxuta" e racional.

O mundo praticamente encolhe, devido à eficácia das telecomunicações e dos transportes: os fios da teia global são computadores, satélites etc. – tecnologias criadas para atender às necessidades de uma sociedade ".com" – aproximando os lugares e agilizando as tomadas de decisões. O espaço torna-se fluido, volátil e comporta muitos fluxos de capitais, informações, conhecimento, serviços, que cruzam as fronteiras instantaneamente.

A globalização, segundo Santos (1994), constitui o estado supremo da internacionalização, a amplificação em Sistema Mundo de todos os lugares e de todos os indivíduos, embora em graus diversos.

Para Dollfus, o Sistema Mundo é:

> [...] a Humanidade em movimento, cujos diferentes elementos são ligados por redes, cada vez mais numerosas e mais complexas. Ninguém agora escapa às impulsões do Sistema Mundo, que se

interioriza nos grupos bem como nos Estados, e que diz respeito a todos os indivíduos da Terra. (1991, p.93)

Conforme Santos (op. cit.), as principais características desse Sistema Mundo, além de uma tendência à formação de um meio técnico-científico científico-informacional informacional são:

- a transformação dos territórios nacionais em espaços nacionais da economia internacional;
- a exacerbação das especializações produtivas no nível do espaço;
- a aceleração de todas as formas de circulação e seu papel crescente na regulação das atividades localizadas, com fortalecimento da divisão territorial e social do trabalho;
- a produtividade espacial como dado na escolha das localizações;
- a tensão crescente entre localidade e globalidade à proporção que avança o processo de globalização.

Na medida em que se dá a globalização da economia, novas formas sociais do espaço e do tempo são reveladas. O local e o global, a homogeneidade e a diversidade, o presente e o passado, o anacrônico e o moderno, a territorialização e a desterritorialização, o real e o virtual formam pares não-excludentes, compondo uma totalidade que aloja a fragmentação, a contradição, a singularidade e a universalidade.

A reestruturação econômica da década de 1980 induziu várias estratégias reorganizacionais nas atividades industriais. A crise da década de 1970 resultou da exaustão do sistema de produção em massa, constituindo um marco na atividade industrial na história do capitalismo.

Atualmente o alcance espacial do sistema produtivo globalizou-se, fundamentando-se em importantes vantagens comparativas dinâmicas e em múltiplas estratégias produtivas e empresariais. Dentre elas destacam-se as seguintes:

- Quaisquer que sejam as causas e origens da transformação organizacional houve, a partir de meados da década de 1970, uma divisão importante na organização da produção e dos mercados na economia global.

- As transformações organizacionais interagiram com a difusão de novas tecnologias.
- O escopo das transformações organizacionais em várias formas era diminuir a incerteza causada pelo ritmo veloz das mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico, aumentando a flexibilidade em produção, gerenciamento e *marketing*.
- Muitas transformações organizacionais tinham por objetivo redefinir os processos de trabalho e as práticas de emprego, introduzindo o modelo da "produção enxuta" com o objetivo de economizar mão de obra mediante a automação de trabalhos, eliminação de tarefas e supressão de camadas administrativas.
- A microeletrônica, a informática e a automação passam a impulsionar o desenvolvimento industrial.
- A produção industrial muda completamente. Essa mudança atinge direta e indiretamente a empresa e a fábrica e, consequentemente, o mundo do trabalho.
- Em vez de linha de montagens, surgem processos automatizados, robotizados e flexíveis.
- Desde a fase do projeto de produto até os testes finais, as mutações encontram-se ancoradas nos dispositivos microeletrônicos, gerando dessa forma economias de escala e de escopo.
- As novas tecnologias empregadas possibilitam atender a demanda de forma mais célere e diferenciada.
- A fábrica assemelha-se a uma "empresa vazia" cuja produção é subcontratada e os serviços terceirizados.
- A atual unidade produtiva torna-se capaz de "aprender" com mais facilidade para adaptar-se às mutações em curso.
- A busca por eficiência promove transformações nas estratégias empresariais desde a pesquisa até o *marketing*.
- Os mais competitivos são aqueles que apresentam melhor capacidade de inovação, integração e cooperação com clientes e fornecedores.

A própria empresa mudou seu modelo organizacional para adaptar-se às condições de imprevisibilidade do mercado, da competição e da concorrência (figura 2).

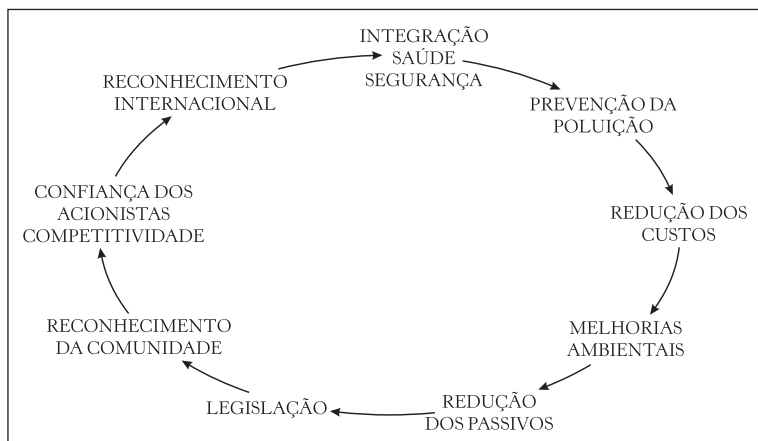



Figura 2 – Responsabilidade social das indústrias, qualidade de vida e gerenciamento ambiental.
Organizador: Mendes, A., 2008.

As empresas passam a adotar novas estratégias que parecem apresentar as seguintes tendências: organização em torno do processo, não da tarefa; gerenciamento em equipe; preocupação com a satisfação dos clientes; maximização dos contatos com fornecedores e clientes; informação, treinamento e retreinamento de funcionários em todos os níveis. Para operar na economia global, as empresas tiveram de tornar-se principalmente mais "flexíveis". Trata-se, assim, de flexibilidade locacional, tecnológica, da mão de obra, entre outras.

O advento da indústria de alta tecnologia, ou seja, a indústria com base na microeletrônica e assistida por computadores, introduziu uma nova lógica de localização industrial. As empresas eletrônicas, produtoras dos novos dispositivos da tecnologia da informação, também foram as primeiras a utilizar a estratégia de localização possibilitada e exigida pelo processo produtivo baseado na informação. Esse espaço caracteriza-se pela capacidade organizacional e tecnológica de separar o processo produtivo em diferentes localizações, ao mesmo tempo em que reintegra a sua unidade por meio de conexões de telecomunicações e da flexibilidade e precisão resultante da microeletrônica na fabricação de componentes.

De acordo com Castells (1999), o novo espaço industrial não representa o fim das antigas áreas metropolitanas já estabelecidas e o início de novas regiões caracterizadas por alta tecnologia. O novo espaço industrial é organizado em torno de fluxos de informações e de conhecimento que ao mesmo tempo reúnem e separam – dependendo do ciclo das empresas – seus componentes territoriais.

Verifica-se que as mudanças geográficas dos espaços de produção coincidem com as mutações da organização da produção, que são por sua vez provocadas pelas exigências do novo regime de acumulação.

As relações produtivas na atividade industrial atualmente geram novos recortes territoriais, agregando cada vez mais tecnologia, conhecimento e aprendizagem. Faz-se mister entender que cada lugar é único, resultado da combinação e da relação de múltiplos elementos produzidos historicamente.

Conforme o autor citado, o conhecimento e a informação são elementos fundamentais em todos os modos de produção, especialmente no informacional. A tecnologia da informação no processamento e na transmissão desse conteúdo técnico-científico-informacional constitui a base desse novo paradigma produtivo.

O informacionalismo, assim, contribui para a maximização da produção por meio do desenvolvimento tecnológico e da acumulação do conhecimento em níveis complexos de processamento da informação.

Essa forma de organizar o sistema produtivo conecta por diversas redes sofisticadas – facilitadas pela telemática, infovias, *internet*, *e-mail*, TV a cabo, fibras óticas etc. – a produção, a distribuição e o consumo entre clientes, fornecedores e unidades produtivas localizadas em diferentes lugares.

A acelerada difusão das novas tecnologias de informação e de comunicação (TICS) possibilitou, por assim dizer, uma ampliação de sistemas, canais, redes e organizações de geração, tratamento e difusão de informações entre os diversos atores envolvidos. Trata-se de uma verdadeira "revolução informacional" que caracteriza a atual economia do conhecimento ou do aprendizado.

Analisando a emergência de uma sociedade em rede, Castells (1999) destaca que o espaço não se uniformiza – pelo contrário, essa base informacional gera interdependências, assimetrias e segmentações que subordinam os lugares por uma metarrede.

Corroborando o "desenvolvimento desigual e articulado" mais sofisticado desta fase atual do modo de produção capitalista, Massey (1998) salienta que os lugares são específicos pela existência de sua herança histórica e de seus atributos imateriais que lhes atribuem singularidades.

Cada lugar é o resultado de múltiplas variáveis geográficas, históricas, econômicas, políticas, entre outras, que lhe atribuem especificidades e singularidades. No lugar existem, portanto, conteúdos materiais e imateriais difíceis de serem reproduzidos ou copiáveis. A esse conjunto de elementos locais, naturais, econômicos, sociais, culturais e políticos, complementares e sistêmicos Granoveter (1985) chamou de imersão social (*embeddedness*).

Enfatizando a importância desse ambiente no desenvolvimento regional ou local, Storper (1995) denominou os elementos que formam esse conjunto de "ativos relacionais" (*relational assets*).

O que diferencia o atual modo de produção dos precedentes é a morfologia das redes, a sua flexibilidade, a velocidade dos fluxos de capitais, conhecimento e informação, os crescentes investimentos em P&D (pesquisa e desenvolvimento) e C&T (ciência e tecnologia). Trata-se de vantagens competitivas produzidas historicamente e que acabam, por conseguinte, gerando um desenvolvimento desigual e articulado entre os lugares.

Tais redes devem estar imersas (*embedded*) em um ambiente local (*milieu*) que funcione como facilitador e estimulador das interações coletivas e que faça ligação entre um sistema de produção e uma cultura tecnológica particular (Santos et al., 2002).

Vale lembrar que a proximidade física das empresas não significa que ocorra cooperação entre elas. Para que a cooperação exista faz-se necessário, também, a proximidade cognitiva.

Nas aglomerações inovativas do conhecimento e do aprendizado, nesse "espaço de ideias" que são trocadas e desenvolvidas, o conheci-

mento é compartilhado com o objetivo de melhorar a qualidade dos processos e dos produtos e aí espera-se que os problemas comuns sejam equacionados conjuntamente.

Segundo Santos et al. (op. cit.), toda aglomeração organizada tem o potencial de tornar-se uma aglomeração inovativa. Esses sistemas de produção organizados e inovativos, segundo os autores, podem estar integrados às cadeias produtivas.

A empresa âncora centraliza as funções estratégicas (*design, marketing*, P&D, entre outras) enquanto outras atividades produtivas são desintegradas e transferidas para empresas altamente especializadas que podem estar distantes, próximas ou até mesmo ocupando o mesmo espaço onde a empresa âncora encontra-se instalada.

Não são todos os lugares que dispõem desses novos fatores locacionais (mão de obra qualificada, existência de universidades e institutos de pesquisa, proximidade de aeroportos, entre outros) que geram uma nova paisagem empresarial e industrial completamente diferente dos antigos complexos fabris.

Nota-se que nessa nova dinâmica tecnológica o conhecimento, o aprendizado e a troca de informações tornam-se um ativo fundamental da competição, impondo novas formas de organização e de interação entre as empresas. Tais relações entre empresas ou interindústrias *(linkages*) podem ser tanto materiais ou tangíveis (matérias-primas naturais, mercadorias, por exemplo), quanto imateriais ou intangíveis (troca de informações ou conhecimento).

Lastres et al., tratando da ideia de um possível tecnoglobalismo, destaca que:

> [...] o essencial da atividade de inovação continua sendo desenvolvido no país de origem das empresas segundo estratégias difundidas em tais espaços; e quando se internacionalizam, objetivam, principalmente, realizar atividades de monitoração e adaptações ao mercado local. (1998, p.8).

Assim, os autores mencionados chamam a atenção para o fato de que essa globalização tecnológica, em vez de permitir um maior

acesso dos países emergentes ou menos desenvolvidos ao conhecimento e particularmente às tecnologias de ponta, acentua e dificulta a possibilidade de criação e uma capacidade endógena de progresso técnico e de um sistema de informação local.

Ainda segundo Lastres et al. (op. cit.), a produção, a transferência e a difusão de conhecimentos nos países periféricos é sempre parcial pelas seguintes razões:

- A participação de países menos desenvolvidos na realização de pesquisa e desenvolvimento em nível mundial é muito pequena. Além da diminuição do licenciamento de tecnologias para países em desenvolvimento, os países mais avançados estão mais interessados em estabelecer acordos de cooperação tecnológica, tornando a participação dos países periféricos apenas marginal.
- As novas formas de investimentos externos são feitas por meio de tecnologias consideradas "maduras" nos países avançados, não disponibilizando tecnologias de ponta que constituem ativos estratégicos.

Nesse contexto emergem os novos espaços industriais, dentre os quais ganham destaque os polos tecnológicos, os consórcios modulares e os condomínios industriais especialmente. Eles serão analisados detidamente nos próximos capítulos.

Nessa onda de inovações tecnológicas, presenciam-se mudanças radicais em várias esferas que vão desde o refinamento tecnológico dos equipamentos empregados, *per se*, até a qualificação da mão de obra e os princípios ordenadores da organização do trabalho e da produção. A nova ordem geoeconômica global impõe novas necessidades, novos desafios e novas posturas para uma inserção soberana e competitiva.

Diniz (2001), analisando o papel da inovação no desenvolvimento regional ou local, ressalta que na sociedade atual dominada pelo conhecimento as vantagens comparativas estáticas ou ricardianas perdem importância e emergem novas vantagens construídas e criadas no conhecimento e na inovação.

A competitividade torna-se, assim, mais acirrada, e o processo de inovação, de conhecimento e de aprendizagem abrem no território "janelas de oportunidade" (Dosi, 1984) que são "janelas locacionais" (Storper & Walker, 1989). Nessa perspectiva, o sucesso econômico de cada empresa dependerá da sua capacidade de especializar-se e de assimilar os processos de inovação em curso. O processo inovativo, segundo Diniz (2001), dependerá de duas dimensões:

- Da capacidade empresarial em promover pesquisa e desenvolvimento e identificar novos produtos ou processos que assegurem o sucesso econômico.
- Da capacidade local de aprender que, por conseguinte, cria uma "atmosfera regional" de aprendizado coletivo.

Entretanto, a existência de um "ambiente inovador" (*milieux innovateurs)* não assegura que todos os agentes e atores envolvidos na construção desse território tenham acesso às inovações produzidas. Muitos são os fatores e elementos que atuam na propagação das informações e das inovações. A simples proximidade geográfica não será suficiente para explicar o acesso às inovações se não forem considerados, também, fatores econômicos e culturais.

Asheim e Cooke (1997) identificam a relevância dos seguintes aspectos facilitadores do processo de inovação na dimensão local:

- presença de capital humano e interações entre firmas, escolas, universidades, centros de treinamento;
- redes formais e informais de negócios e troca de informações;
- sinergia e ambiente inovativo de cultura compartilhada;
- presença de instituições de suporte empresarial.

Para os autores mencionados o processo de aprendizagem é predominantemente interativo e socialmente imerso no contexto institucional e cultural.

Diniz (2001), citando vários autores, explica que:

> [...] o processo de aprendizado é fortemente localizado, em função da forma que interagem pesquisa, experiência prática e ação, através de

> processos de aprender fazendo, usando, interagindo e aprendendo (*learning by doing, learning by using, learning by interacting e learning by learning)* que sintetizam a economia do aprendizado (Cooke, 1998; Lundvall & Johnson, 1994). O processo de aprendizagem assume o centro da sociedade, por isso é chamado de economia ou sociedade do conhecimento (Spolidoro, 1997). Assim, a vantagem que um país, região ou localidade adquire está relacionada com sua capacidade de aprendizado e inovação (Porter, 1990). E à medida que a velocidade do aprendizado e da inovação aumenta, encurta-se o ciclo de vida dos produtos, exigindo uma crescente capacidade de resposta e reacelerando o processo de pesquisa e inovação. (2001, p.12).

Se, por um lado, ocorrem céleres avanços nas descobertas e na transmissão de dados, informações e conhecimento, por outro existem conhecimentos que não são facilmente transferíveis espacialmente. Daí as tentativas de empresas, instituições e diferentes atores de tornarem os novos conhecimentos apropriáveis, compartilhados e interativos. Esse território impregnado de conhecimento e de inovação acaba se revelando uma vantagem competitiva que permite uma inserção positiva dos lugares e regiões no cenário global competitivo e concorrencial.

Contudo, a empresa não inova sozinha, faz-se mister uma série de interações imbricadas por diferentes fontes de informações, conhecimento e inovações internas e externas, envolvendo diversos departamentos da mesma empresa ou de outras e instituições de ensino e de pesquisa. É nesse contexto que informações transformam-se em conhecimento.

Cabe, entretanto, explicar que a informação e o conhecimento codificados (públicos ou privados) podem ser facilmente transferíveis por meio dos modernos meios de comunicação, atingindo os mais longínquos lugares. Todavia, as informações e os conhecimentos tácitos, não-codificados, resultam de interações socioculturais "enraizadas" localmente, cuja apropriação requer contatos diretos, *vis-à-vis*, face a face, entre os sujeitos envolvidos.

Mesmo em meio a todos os avanços tecnológicos em curso, a geração e a assimilação de certos conhecimentos, com segurança e confiabilidade, dá-se de maneira presencial e compartilhada. De nada adiantará haver conhecimento, se não ocorrer aprendizagem. A vantagem competitiva das empresas, nesse sentido, está em adquirir novos conhecimentos e habilidades e transformá-los em aprendizado.

Tanto um conhecimento quanto o outro são complementares e específicos na composição de muitas empresas e territórios. O entendimento, a compreensão de como circulam tais conhecimentos na cadeia produtiva, a fertilização cruzada de ideias, suas sinergias, suas interações internas (entre os diferentes departamentos da empresa e seus fornecedores e parceiros próximos) e externas (com universidades, institutos de pesquisa, consultores, clientes e usuários, entre outros) consistem, portanto, no objeto de estudo do presente capítulo.

Nesse ambiente marcado por profundas interações e articulações produtivas e organizacionais, as redes desempenham um papel crucial na troca, transmissão e mobilização das informações, do conhecimento explícito ou tácito e das competências. Tais redes podem ser bem desenvolvidas promovendo interações, cooperações e "transbordamentos" de conhecimento, competências e inovações à distância; contudo, não podemos esquecer a importância das interações locais face a face entre pessoas proporcionadas pela proximidade geográfica.

Analisando a relevância do contato face a face (FaF), Storper (2005) destaca importantes aspectos daquilo que ele denomina de "burburinho", como, por exemplo:

- comunicação eficiente em condições de incertezas, especialmente quanto a conhecimento tácito;
- capacidade de confiar e ligar-se, quando as mensagens e seus conteúdos são inerentemente incertos;
- vantagens no processo de inovação e de aprendizagem;
- produtividade, criatividade, inventividade e energia.

Ainda nas palavras de Storper:

> O burburinho é altamente motivante, nos sentidos psicológico e biofísico; leva à formação de desejos e à mobilização de esforços

para realizá-lo. O burburinho produz um *rush*, ímpeto. Não é de surpreender que muito poucos locais de trabalho desapareceram, como centros de contato FaF, mesmo com o hoje sofisticado monitoramento do desempenho do funcionário, feito por computador. (idem, p.34).

A presença é sempre motivadora e contagiante, e seus efeitos dificilmente seriam alcançados à distância. Storper também comenta que fornecedores somente se mostram motivados a manter a qualidade se não forem anônimos, para que possam manter boa reputação junto a seus clientes. Ou seja, o contato humano, face a face, desempenha um papel fundamental. O autor argumenta, ainda, que os seres humanos são eficientes na percepção de mensagens não-verbais trocadas entre si, especialmente as de caráter emotivo, cooperativo e de confiabilidade.

O burburinho e o contato FaF geram aglomerações urbanas e econômicas. No entanto, segundo o mesmo autor, nem todas as aglomerações urbanas especializadas contêm burburinho, ou seja, possuem poucas interações funcionais.

O burburinho reforça na aglomeração e no desenvolvimento econômico dos lugares importantes elementos da atual fase do capitalismo: inventividade, criatividade, poder e influência etc. Na combinação e na sinergia entre todos esses elementos, o burburinho sempre está presente e emerge como uma importante vantagem competitiva.

Diniz & Gonçalves (2005) destacam que o processo de aprendizado é fortemente localizado em função da forma como interagem pesquisa, experiência prática e ação por meio dos processos de aprender fazendo, aprender usando, aprender interagindo e aprender aprendendo que são os princípios da economia do aprendizado (Malecki, 1991; Lundvall & Johnson, 1994; Cooke, 1998). Dessa maneira, segundo Porter (1989), a vantagem de um território está vinculada à sua capacidade de aprendizagem e inovação.

Ainda conforme Diniz e Gonçalves:

> Compartilhar os mesmos valores culturais, as mesmas rotinas, as mesmas organizações, a mesma comunidade, a mesma vida social faz gerar uma atmosfera de relações sociais e um conjunto de conhecimentos tácitos, os quais não podem ser transferidos por códigos formais. O compartilhamento e a absorção destas características comuns exigem contato face a face, o que só é possível pela proximidade. A interação local e o contato face a face geram externalidades, realimentam os fluxos de conhecimento, aprendizado e inovação, reduzem os custos de circulação e coleta de informações, socializando o aprendizado, a cooperação e os riscos.
>
> Em uma sociedade do conhecimento e do aprendizado, a capacidade de gerar novos conhecimentos, transmiti-los e assimilá-los, tornam-se trunfos importantes no desenvolvimento territorial. (2005, p.137-8)

O espaço em si não é gerador de coordenação; esta é o resultado da existência de formas de proximidades dos atores e dos agentes, assim como a proximidade de atores num espaço dado sem articulação e coordenação não gera desenvolvimento territorial.

Para Pecqueur e Zimmermann (2005) a proximidade geográfica concorre para a produção de externalidades favorecendo a inovação. Conforme os autores, o face a face alimenta-se da história comum do conjunto de atores. Essa especificidade da coordenação de proximidade espacial gera laços de confiança nas relações face a face e funciona como um elemento facilitador na ancoragem territorial.

A proximidade geográfica enseja um processo de aprendizado que necessita para a sua materialização e sustentação instituições que possibilitem um *upgrading* de suas capacidades produtivas, inovativas, habilidades e competências.

O espaço impregnado pelas informações, conhecimentos e inovações cria uma "atmosfera empresarial e industrial" em que todos os atores envolvidos passam a desfrutar da eficiência coletiva gerada.

O aprendizado é, então, um processo fundamental para a construção de novas competências e vantagens competitivas, o qual, pela repetição, experimentação, busca de novas fontes de informação e

outros mecanismos, capacita tecnologicamente as firmas e estimula as suas capacidades inovativas e produtivas (Campos et al., 2003).

Fica evidenciado, assim, que para qualquer forma de organização produtiva (distritos industriais marshalllianos, *clusters* e arranjos produtivos, por exemplo) o suporte institucional é essencial para o bom funcionamento do sistema produtivo e, consequentemente, do desenvolvimento local.

Um entorno inovador, representado por agentes econômicos, sociais, políticos e institucionais possibilita um incremento na troca de conhecimento, difusão das inovações e aumento da competitividade das empresas envolvidas. "Dessa forma, os entornos urbanos (assim como os entornos de produção) formam uma rede em que os atores locais se relacionam entre si e trocam bens, serviços e *savoir-faire* segundo regras específicas" (Vasques Barquero, 2002, p.145).

A presença de instituições, de capital social e humano e de políticas públicas que respaldem o sistema produtivo valoriza o espaço e o torna atraente para investimento de novos capitais.

Meyer-Stamer (2001) salienta características de um entorno inovador:

- fortalecimento de empresas locais (promoção de terceirização, *spin-off,* suporte na sucessão empresarial etc.);
- atração de novas empresas (fornecedores, empresas complementares, serviços etc.);
- promoção de novos empreendimentos (novas oportunidades na indústria, comércio e serviços).

O entorno inovador exerce um poder de atração por meio das economias de aglomeração encontradas pelos diferentes segmentos produtivos estabelecidos territorialmente.

Fica evidenciado que no território onde a produção acontece as interações entre os diferentes atores favorecem o processo de geração e difusão de inovações. Esse território vivificado pela presença ativa de agentes e instituições articuladas, produzido historicamente, favorece o estreitamento das relações produtivas e organizacionais e também permite o estabelecimento de outros contatos diretos, de confiança e de segurança, por exemplo, igualmente importantes.

Contudo, cabe explicar que diferentes arranjos produtivos, com suas especificidades locais, terão processos inovativos diferenciados. O processo inovativo confere, dessa maneira, uma especificidade às diversas relações que ocorrem no território e que tem na proximidade geográfica, como foi analisado, uma vantagem competitiva.

Não investir no sistema técnico, não se modernizar, poderá desencadear efeitos perversos como o fechamento de muitas fábricas e a perda de competitividade. Paradoxalmente, tais investimentos não garantem a manutenção do estoque de postos de trabalho.

No que tange às empresas brasileiras, verifica-se que o paradigma de "especialização flexível" não é o predominante. Alguns ramos industriais mais intensivos em capital, tecnologia, conhecimento e informação já ingressaram nesse sistema produtivo. Outros gêneros fabris continuam funcionando no tradicional paradigma taylorista/fordista de produção. Entretanto, merece salientar que todos os ramos industriais intensivos ou não em pesquisa e desenvolvimento e conhecimento possuem capacidades para implementar mudanças e possibilidades de aprendizagem.

Assim, num mesmo espaço é possível encontrar diferentes modos de produção. Esse é o perfil de um parque industrial tecnologicamente heterogêneo, num país de profundas desigualdades sociais e de acentuados desequilíbrios regionais.

Cabe salientar que não basta informatizar fábrica, não adianta investir em novas tecnologias agregadas aos processos produtivos e aos produtos, dar assistências técnicas ("do berço ao túmulo" do que está sendo produzido), agilizar as relações entre clientes e fornecedores, tornar a "empresa mais enxuta", empregar modernas estratégias organizacionais etc., se não forem contempladas, também, formas mais seguras de transmitir o conhecimento codificado e aquilo que diferentes autores denominam de conhecimento intangível, "conhecimento tácito" ou, ainda, "bacia de trabalho imaterial".

Por meio das redes são difundidos não apenas os conhecimentos codificados, mas, também, conhecimentos imateriais e tácitos. A proximidade geográfica dos empresários e de funcionários possibilita o contato face a face. O "burburinho" é fundamental na geração de

interações e de "eficiências coletivas". Nesse sentido, o condomínio industrial apresenta-se como um espaço ideal para tais interações coletivas.

A circulação da informação e a formação de uma "atmosfera de relações" geram um espaço integrado que organiza as atividades produtivas, possibilitando um aumento de suas rentabilidades. O espaço assume o papel de gerador de coordenação e de normatizador das atividades econômicas.

No passado, as indústrias eram integradas e os empresários procuravam, individualmente, a "localização ótima" para o seu empreendimento. Posteriormente, com os avanços tecnológicos nos meios de transportes e de comunicação, ocorreu a disjunção espacial das atividades produtivas e a busca por aglomerações industriais. A cadeia produtiva integrada passa a ser a representação da grande indústria do passado.

Atualmente, os espaços, sob a forma de condomínios industriais e consórcios modulares, são exemplos de espaços cooperativos que, dotados de infraestruturas logísticas, permitem o funcionamento racional das empresas e a redução dos custos de transação. O espaço torna-se integrado. Trata-se de um novo formato espacial produtivo, construído e administrado por incorporadores imobiliários, no qual as empresas e as indústrias instaladas desfrutam de todas as comodidades, facilidades e "eficiências coletivas" que somente um condomínio industrial tem condições de proporcionar.

Nesse espaço, todas as atividades que fogem do *core business* das empresas instaladas são de responsabilidade dos administradores do condomínio. Entre as vantagens desses novos espaços produtivos destacam-se as seguintes:

- redução do tempo e do trabalho no processo produtivo;
- melhoramento da qualidade do produto e do espaço físico;
- redução do retrabalho e dos níveis de estoques;
- redução dos custos diretos e indiretos com mão de obra;
- compartilhamento das informações e do conhecimento (informação = negócios);

- proximidade geográfica dos principais fornecedores;
- rapidez nas entregas e na tomada de decisões;
- segurança e confiabilidade em todos os elos da cadeia produtiva integrada;
- produção "enxuta";
- eficiência que promove transformações nas estratégias empresariais desde a pesquisa até o *marketing;*

O espaço articulado e integrado tornou-se, logisticamente, inteligente, ágil, seletivo e ambientalmente exigente e correto.

Produção e gestão ambiental

Considerando a sociedade de consumo em que vivemos, o sistema econômico vigente tem por meta inventar sempre novas necessidades, criar a compra, fabricar produtos descartáveis e não-duráveis, enfim, criar desperdício. Há, por assim dizer, um "culto" às necessidades crescentes e um fetiche que se renova a cada novo produto consumido.

O espaço revela-se, assim, como uma condição de produção e de reprodução da sociedade. Por meio do crescimento infinito da produção de mercadorias, ocorre, concomitantemente, o crescimento infinito do consumo e vice-versa. Observa-se a mercadorização da satisfação da necessidade atrelada a uma cultura consumista que a legitima.

O *marketing* torna-se instrumento fundamental na expansão dos negócios e na conquista de novos mercados, levando a um pensamento criativo e comportamentos proativos em termos de comerciais, longe das nostalgias, por exemplo: de "camisaria" para uma empresa que "cria a emoção de vestir e sentir-se bem", de "cadeiras para jardim" para " criação de ambientes refinados e belos", de "caixas de papelão" para "serviços de expedição e de engenharia de embalagem", de "estruturas pré-moldadas" para "solução construtiva rápida". Faz-se necessário mergulhar na experiência do cliente para identificar suas necessidades e desejos, pois, assim, serão descobertas oportunidades extraconcorrentes.

Não basta apenas perguntar aos clientes o que eles desejam; a verdadeira vantagem de uma empresa está na sua capacidade de ler e traduzir o ambiente para tomar decisões de longo prazo. É óbvio que isso está implícito na aprendizagem coletiva e não em manuais e planos estratégicos longos e detalhados.

Constata-se que o consumo de massa, principalmente quando desequilibrado em termos quantitativos e das tecnologias empregadas, provoca o desperdício e impactos ambientais. O lixo produzido passa a ser um bom indicador das relações entre o homem e o meio ambiente no processo produtivo.

A busca de um novo relacionamento entre as atividades econômicas com o meio ambiente passa pela questão da reestruturação produtiva e organizacional das empresas e, por conseguinte, por mudanças de posturas e de ênfases (figura 3).

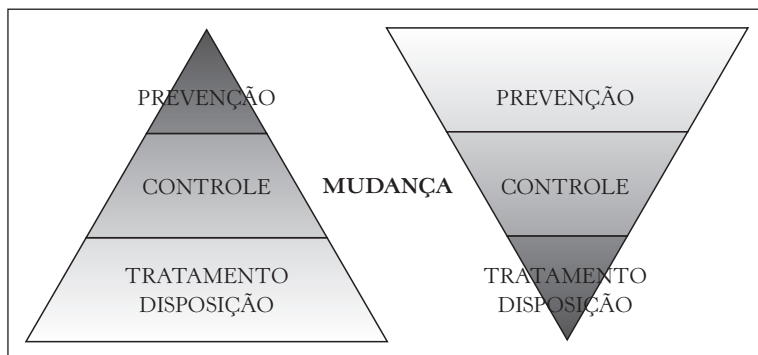



Figura 3 – Mudança de postura das indústrias em relação ao meio ambiente.
Organizador: Mendes, A., 2008.

Por exemplo, a reciclagem reduz o consumo de energia em processos industriais, diminui a emissão de gases responsáveis pelo aquecimento global e evita a derrubada de árvores. Materiais como serragem de madeira, bagaço de cana, folhas de abacaxi, embalagens de leite longa vida, tecidos etc. devidamente reaproveitados podem

substituir matérias plásticas. Folhas de bananeira e de cana-de-açúcar, entre outros resíduos agrícolas, estão sendo utilizados na produção de castiçais, porta-retratos e tapetes. Chinelos podem ser produzidos a partir de folha de bananeiras. O lodo descartado pelas indústrias de papel e celulose pode ser utilizado na fabricação de divisórias, placas de forro e vedação interna em moradias de baixa renda. O gesso usado e descartado na construção civil pode ser reciclado como matéria-prima. São inúmeros os exemplos do que pode ser feito em termos de economia solidária.

Não se trata apenas de produzir novas peças, novos produtos, mas de melhorar com muita criatividade e com novos *designs* produtos já existentes, promovendo, sobretudo, a geração de emprego e renda. Algumas medidas importantes (entre outras) no que tange à produção e ao consumo podem ser elencadas, tais como:

- Produção limpa: inclui mudanças nas matérias-primas, nas tecnologias de processamento e produtos existentes.
- Desmaterialização da sociedade: implica mudanças de atitudes e valores humanos que criam a demanda para o consumo dos produtos já existentes e de novos produtos.
- Consumo verde: promover o consumo de produtos "pró-Terra", fabricados por empresas que adotam realmente uma ética ambiental não apenas na manipulação da imagem e do *marketing*, mas, principalmente, na prática.
- Legislação e fiscalização: os custos repassados ao consumidor devem ser contrabalançados com a exigência de que aqueles que criaram um problema ou impacto ambiental devem ser os principais responsabilizados.

Enfim, a produção, a circulação e o consumo de bens e de mercadorias exigem não apenas reestruturações produtivas e organizacionais das empresas, mas uma mudança de mentalidade, de postura de toda a sociedade. Tal mudança efetivamente acontecerá pela tomada de consciência de cada cidadão. Nesse sentido, a educação ambiental tem um papel relevante a desempenhar.

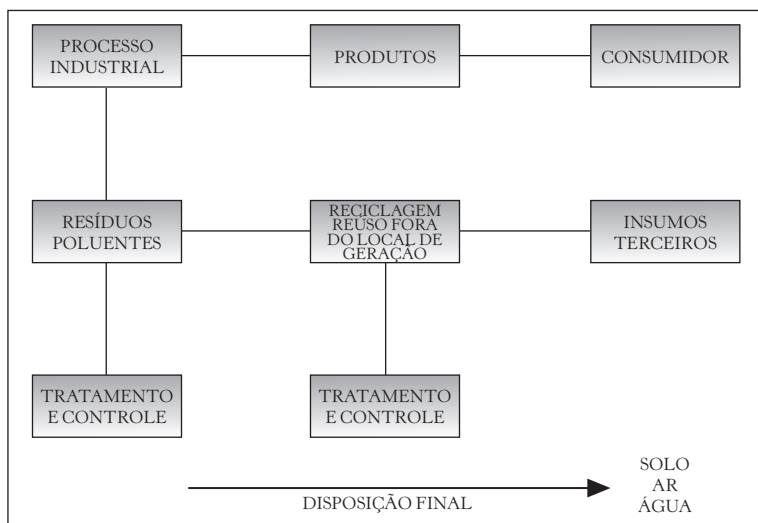



Figura 4 – Produção industrial e gerenciamento ambiental.
Organizador: Mendes, A., 2008.

O desenvolvimento de novas tecnologias e a capacitação educacional são os dois lados de uma mesma moeda. Promover mudanças e reestruturações demanda tempo. Portanto, não é possível ficar parado aguardando que decisões venham de fora, de longe da realidade local. Não se pode, também, ficar sentado, esperando os alquimistas chegarem.

Referências bibliográficas

ASHEIM, B. T., COOKE, P. Localised innovation networks in a global economy: a comparative analysis of endogenous and exogenous regional development approaches. In: IGU COMMISSION ON THE ORGANISATION OF INDUSTRIAL SPACE RESIDENTIAL CONFERENCE. *Igu reports*. Gothenburg, Suécia. Ago. 1997.

CAMPOS, R. et al. Aprendizagem por interação: pequenas empresas em sistemas produtivos e inovativos locais. In: LASTRES, H. M. M. et al. *Pequena empresa:* cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES H. M. M. *Globalização & inovação localizada*. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999, v.I.

COOKE, P. Introduction: origins of the concept. In: BRACZYK, H. J., COOKE, P., HEIDENREICH, M. (Ed.). *Regional innovation systems*. Londres: UCL Press, 1998, p.2-25.

COUTINHO, L., FERRAZ, J. C. (Coord.). *Estudo da competitividade da indústria brasileira.* Campinas: Papirus/Editora da Unicamp, 1994.

DINIZ, C. C. *Globalização, escalas territoriais e políticas tecnológicas regionalizadas no Brasil.* Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2001. (Texto para discussão, 168).

DINIZ, C. C., GONÇALVES, E. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. In: DINIZ, C. C., LEMOS, M. B. (Orgs.). *Economia e território.* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

DOLLFUS, O. O sistema mundo. *Boletim de Geografia Teorética*. Rio Claro, v.21, n.41, p.93-107, 1991.

DOSI, G. *Technical change and industrial transformation*. Londres: Macmillan, 1984.

FORAY, D., LUNDVALL, B. *The knowledge-based economy:* from the economics of knowledge to the learning economy. OCDE, 1996.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American journal of sociology*. Chicago, v.9, n.3, nov. 1985.

LASTRES, H. et. al. *Globalização & inovação localizada:* experiências de sistemas locais no âmbito do Mercosul e proposições de políticas de C&T. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da UFRJ, 1998. (Nota técnica 01/98).

LEMOS, M. B. et al. *Arranjos produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico.* Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. (Projeto de Pesquisa).

LOJKINE, J. *A revolução informacional.* São Paulo: Cortez, 1995.

LUNDVALL, B. A., JOHNSON, B. The learning economy. *Journal of industry studies*, v.1, n.2, dez. 1994, p.23-42.

MALECKI, E. J. *Technology and economic development:* the dynamics of local, regional and national change. Londres: Longman, 1991.

MASSEY, D. Imagining globalization: power-geometries of time-space. In: BRAH, A.; HICHMANN, M. J.; MACONGRAILL, M. (Ed.).

Future worlds: migration, environment and globalization. Nova Iorque: Macmillan, 1998.

MEYER-STAMER, J. *Estratégias de desenvolvimento local e regional: clusters*, política de localização e competitividade sistêmica. São Paulo: Ildes/Friedrich Ebert Stiftung, 2001.

PECQUEUR, B., ZIMMERMANN, J. B. Fundamentos de uma economia da proximidade. In: DINIZ, C. C., LEMOS, M. B. (Orgs.). *Economia e território*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PORTER, M. *A vantagem competitiva das nações.* Rio de Janeiro: Campus, 1990.

SANTOS, F. et. al. *Arranjo e sistemas produtivos locais em "espaços industriais" periféricos:* estudo comparativo de dois casos brasileiros. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2002. (Texto para discussão, 182).

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo.* Globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

STORPER, M. The resurgence of regional economies, ten years later, the region as a nexus of untraded interdependencies. *European urban and regional studies*. v.2, n.3, p.191-221, 1995.

STORPER, M.; VENABLES, A. J. O burburinho. A força econômica da cidade. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Orgs). *Economia e território.* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

STORPER, M.; WALKER, R. *The capitalism imperative*: territory, technology and industrial growth. Nova Iorque: Basil Blackwell, 1989.

VÁSQUEZ BARQUERO, A. *Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização.* Porto Alegre: Editora UFRGS, 2002.

4
Prejuízos ambientais do consumo sob a perspectiva geográfica

Sandra Elisa Contri Pitton[1]

A terra constitui um sistema dinâmico, que se encontra em constante transformação, independente da influência do homem, manifestada por meio da recepção e doação de energia e matéria entre seus elementos constituintes. Assim, pois, à margem da atividade do homem, a Terra organizou-se segundo o princípio da produção sem dejetos: os produtos da atividade de um subsistema são fundamentalmente necessários uns aos outros.

As relações entre os vários subsistemas da Terra (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera) eram organizadas pelas interações entre eles e regidas pelas leis da natureza que, com o transcorrer da História, foram alterados pelas atividades humanas (figura 1).

No início da história do homem, as necessidades dos indivíduos estavam baseadas não na acumulação de bens, mas na relação entre os homens e na sua relação equilibrada com a natureza. O modo de vida, hábitos e cultura das pessoas durante milhares de anos identificou-se com o mundo natural; o homem vivia em harmonia com a natureza, pois retirava do seu *habitat* apenas o necessário para a sua sobrevivência.

1 Professora adjunta do Departamento de Geografia, IGCE/Unesp, Rio Claro.

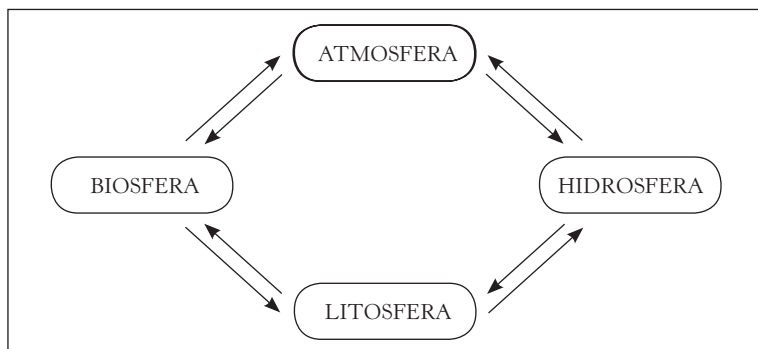



Figura 1: Os subsistemas da Terra.
Fonte: Ayoade, 1986 (adaptado de Pitton, S.E.C.)

A partir do momento (aproximadamente dez mil anos) em que se inicia o cultivo das plantas e a domesticação dos animais, o homem converte-se em um agressor, principalmente da natureza, criando ambientes artificiais, porém sem impactos ambientais significativos. A dinâmica da natureza, paulatinamente, foi sendo alterada por aquelas atividades.

Historicamente, o agravamento da situação ambiental na Terra teve início no final do século XVIII, após a Revolução Industrial, posto que a partir dessa época houve uma melhoria das condições de vida na sociedade, contribuindo para o crescimento populacional que suscitou a necessidade de investimento em novas técnicas de produção, voltadas ao atendimento da demanda cada vez maior por bens e serviços. Tal fato resultou na intensificação da exploração dos recursos naturais e, consequentemente, no aumento da produção de bens de consumo.

O golpe na Terra foi intensificado no século XX pelas nossas estruturas socioeconômicas e políticas que revelam não só a desagregação e dissociação entre os diferentes subsistemas da Terra, mas também uma profunda crise axiológica[2]. O progresso técnico e o modelo de

2 Crise de valores.

desenvolvimento mundial adotaram vias radicalmente distintas de transmissão de energia e translação de materiais na Terra, alterando o equilíbrio natural. Criou-se assim o mundo, que se configura como um sistema com características divergentes e contraditórias entre si e em relação à Terra, gerando o que é de consenso, a dualidade Terra/mundo (Viola, 1995, p.17). Nesse contexto, o tempo lento da natureza contrapõe-se ao tempo rápido da sociedade (Serres, 1987 e 1989), e para as duas os eventos derivados da produção e do consumo geram sempre impactos e desarranjos nos conhecidos estados de equilíbrio, ou estados normais da dimensão socioambiental.

Com o princípio de que todo espaço é mercadoria (logo o espaço/mercadoria é mais do que um meio de produção, onde o diferenciador é a escala de ação, seja local, regional, nacional e/ou internacional), o capital reproduz-se amplamente, apropriando-se de diferentes maneiras dos espaços herdados da natureza e produzindo outra "natureza" que é a origem do encontro entre valores de uso e valores de troca (Smith, 1988, p.67).

Conforme Dias (2000, p.95), a mídia projeta para o mundo todo e desperta nas pessoas o desejo de "ter" aquilo e "ser" assim, sem que as suas condições econômicas, sociais, políticas, culturais e até ecológicas o permitam. Essa forma de pensar e agir que passou a orientar a conduta das pessoas, com alto poder de pressão para o consumo dos recursos naturais, tem comprometido grande parte das sociedades na maioria dos países.

Dessa maneira, os modelos de desenvolvimento vigentes (figura 2), impostos pelos países mais ricos por meio de diversos processos e instituições, legaram uma situação socioambiental insustentável, que pode ser assim esquematizada, conforme o autor anteriormente mencionado.

Tal modelo, explica Dias (2000), fundamenta-se no lucro a qualquer custo, lucro este atrelado à lógica do aumento da produção, em que recursos naturais são utilizados sem nenhum critério; em que o ambiente é visto como um grande supermercado gratuito, com reposição infinita de estoque; em que se privatiza o benefício e se despreza e socializa o custo.

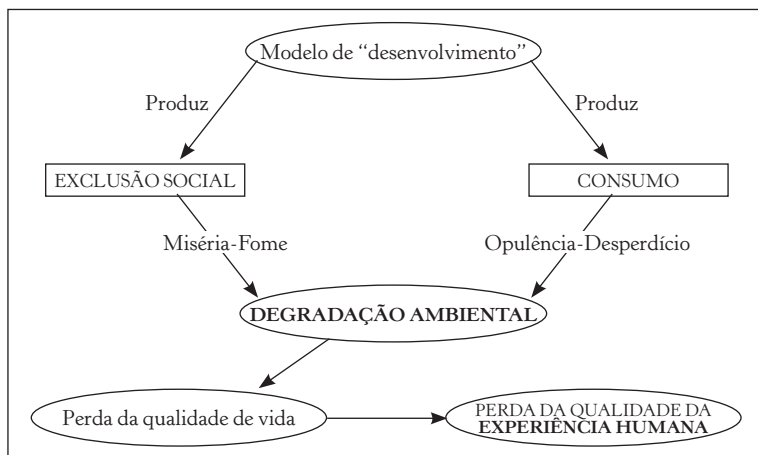



Figura 2: Análise sistêmica do contexto socioambiental.
Fonte: Dias, G. F., 2000.

O binômio produção/consumo termina gerando maior pressão sobre os recursos naturais (consumo de matérias-primas, água, energia etc.), causando mais degradação ambiental que se reflete, ainda segundo o autor, na perda da qualidade de vida, por condições inadequadas de moradia, poluição em todas as suas expressões, enfim, em todas as intervenções desastrosas nos mecanismos que sustentam a vida na Terra.

Entre as principais tendências do progresso técnico-científico e do modelo de desenvolvimento adotado, que tem uma importância decisiva para as relações modernas da sociedade com o meio ambiente, está a ampliação do volume e a crescente intensificação da produção industrial para atender à sociedade de consumo, e uma profunda mudança estrutural.

Danos ambientais

Sem exaurir as definições do que é dano ambiental, queremos mostrar neste capítulo algumas definições que denotam quão impor-

tantes são os estudos acerca da temática, posto que as alterações sobre o espaço geográfico podem refletir na qualidade ambiental e de vida dos cidadãos, como dito em parágrafos anteriores. Tessler afirma que:

> O Dano ambiental, a degradação ambiental está definida no artigo 3º da Lei nº 6.938/1981 e é a alteração adversa das características do meio ambiente, de tal maneira que prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população, crie condições prejudiciais às atividades sociais, afete desfavoravelmente a biota, prejudique condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente ou, por fim, lance rejeitos ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (2004, p.5)

Ainda de acordo com Tessler, para Benjamin,

> o dano ambiental, via de regra, é de natureza difusa, atingindo uma coletividade de pessoas. É de difícil constatação e avaliação. A atividade pode ser produzida hoje e os efeitos do dano só aparecem após vários anos ou gerações. (1993, p 14):

O dano ambiental pode, assim, ser compreendido como decorrente do uso e abuso do espaço geográfico por meio de condutas inadequadas que degradam o meio ambiente. De acordo com Generoso, "quando se fala em dano ambiental, deve-se levar em conta que se trata de um acometimento que afeta, necessariamente, uma multiplicidade difusa de vítimas, mesmo quando, sob certo aspecto, atinja individualmente algum grupo ou sujeito" (2004, p.56).

A despeito da afirmação de Benjamim apud Tessler op.cit, a importância da complexa relação entre a dinâmica ambiental de um lado e a intervenção humana de outro, manifestadas no espaço, tem, hoje, mais do que em qualquer época histórica, um número maior de disciplinas das ciências naturais e sociais, como Ecologia, Biologia, Sociologia, Economia, Geografia etc., com seus interesses voltados às questões ambientais, procurando alternativas para conseguir um desenvolvimento sustentado e sustentável, a fim de evitar prejuízos

à qualidade de vida das futuras gerações: "o problema ambiental se dá num mesmo espaço, numa mesma sociedade. É elemento de qualificação (ou desqualificação) desta sociedade" (Suertgaray & Schaffer, 1994, p.93).

As implicações

Um estudo da World Wildlife Foundation (WWF, 1998) analisa os padrões de consumo globais e calcula o impacto do consumo sobre o meio ambiente. Dados sobre o uso de terra produtiva, recursos marítimos e emissões de dióxido de carbono ajudam a quantificar o *ecological footprint* (pegadas ecológicas) – ou seja, a pressão exercida por consumidores nos ecossistemas naturais.

Este capítulo assinala que o consumo mundial e brasileiro vem crescendo em vários aspectos gerando impactos desiguais entre os países e entre regiões de um mesmo país. As pegadas ecológicas (o quanto se afeta o meio ambiente) dos países desenvolvidos são quatro vezes maiores do que as dos países de menor renda. Estimativas demonstram que os países ricos, com menos de 20% da população global, são responsáveis por 80% do consumo privado mundial, deixando os países mais pobres, com 35% da população da Terra, com apenas 2% do consumo privado.

Desse processo alguns aspectos merecem ser enfatizados neste capítulo. A contaminação excessiva das águas superficiais e subterrâneas, com dejetos da produção, notadamente os tóxicos, polui as bacias hidrográficas e causa danos à população que ingere água contaminada. É importante ressaltar que os danos sofridos pelo meio ambiente, em função da contaminação das águas, variam de acordo com as especificidades do meio aquífero atingido. As atividades industriais e de mineração são as principais fontes de poluentes tóxicos das águas, tanto nos países industrializados quanto nos que se encontram em desenvolvimento.

Em várias partes do mundo ocorre envenenamento de pessoas causado pela presença de mercúrio e cádmio nas águas fluviais. No

Japão, por exemplo, isso ocorreu de forma dramática na bacia do rio Jintsu, uma vez que os peixes contaminados causaram a morte de muitos habitantes do local.

De acordo com o relatório *O estado real das águas e da biodiversidade no Brasil 2004/2008*, a "contaminação de cursos de água brasileiros aumentou em 280% ao longo do período de 2004 e 2008". Essa contaminação é proveniente, ainda, de fontes difusas, uma vez que o despejo de material tóxico é oriundo de atividades agroindustriais e industriais que consomem cerca de 90% de água, devolvendo-as contaminadas aos canais fluviais ou às águas subterrâneas.

Ainda segundo esse relatório, o Rio Amazonas vem sofrendo com o agravamento dos níveis de contaminação pelas atividades de mineração, pecuária e agricultura intensiva, associado à falta de planejamento urbano, agravando a situação de acesso à água na Região Norte.

O Instituto Evandro Chagas (IEC/Funasa/MS) vem desenvolvendo, desde 2003, estudos dos impactos ambientais na região amazônica, com destaque para a utilização do mercúrio no vale do Rio Tapajó e seus efeitos sobre a saúde da população e sobre o ambiente. O risco de intoxicação por mercúrio pelas vias respiratórias é elevado nas populações que utilizam esse metal nos garimpos, pois ele pode causar danos irreparáveis em órgãos importantes e no sistema nervoso. O risco de intoxicação por mercúrio pela alimentação não é raro nas populações ribeirinhas do Rio Tapajós, uma vez que aquele metal ingressa no organismo humano por meio da alimentação, pelo consumo de peixe.

O desenvolvimento da agricultura tem contribuído para a poluição do solo e da água. Agrotóxicos e fertilizantes espalhados sobre as lavouras, além de poluírem o solo, são levados pelas águas da chuva até os rios, intoxicando e dissipando parte da flora e fauna aquática. Além disso, o uso intenso de adubos químicos e agrotóxicos na lavoura acentua o nível de contaminação do solo podendo modificar as suas propriedades naturais, levando-o à infertilidade, ou pode provocar o envenenamento dos alimentos e a consequente morte de consumidores e agricultores. O uso indiscriminado de agrotóxicos

no campo pode resultar na intoxicação dos trabalhadores rurais com diferentes graus de severidade, constituindo um grave problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento (Pires et al., 2007).

O Brasil é o terceiro mercado e o oitavo maior consumidor de agrotóxicos por hectare no mundo, sendo os herbicidas e inseticidas responsáveis por 60% dos produtos comercializados no país. O Estado do Mato Grosso do Sul é o nono Estado agrícola no país, com 2.014.829ha em 2002, principalmente com culturas temporárias como o algodão, arroz, cana-de-açúcar, feijão, milho, soja e trigo, concentradas, principalmente, nas regiões norte-nordeste e sul do Estado. Pequenas propriedades (entre 30 e 280ha) e minifúndios (menos de 30ha) representam 62,4% das propriedades rurais do estado (idem).

De acordo com Cerda (2002) os pesticidas e herbicidas penetram no organismo pelo contato com a pele, mucosas, pela respiração e pela ingestão de agrotóxicos. As consequências dessa intoxicação são doenças e lesões no sistema nervoso, respiratório, hematopoiético (sangue), pele, rins, fígado, etc. Também são comprovados os seus efeitos teratogênicos (nascituros com deformações), mutagênicos (alterações genéticas gerando doenças) e carcinogênicos (surgimento de diferentes tipos de câncer na população exposta). Os sintomas podem surgir a partir da intoxicação aguda que provoca efeitos diversos (dentre eles náuseas, tonturas, vômitos, desorientação, dificuldade respiratória, sudorese) e a partir da intoxicação crônica, que provoca distúrbios comportamentais, tais como irritabilidade, depressão, ansiedade, alteração do sono e da atenção, cefaleia, fadiga, parestesias (formigamento).

Sintomas de depressão são reconhecidos como um fator prevalente nas tentativas de suicídios. No Canadá, Pikett. et al. (1998) observaram um significativo aumento do risco de suicídios em grupos de agricultores que aplicavam inseticidas e herbicidas, se comparados com grupos não expostos.

Apesar dos notáveis avanços obtidos nas últimas décadas em direção a um ambiente com ar mais limpo, especialmente nos países desenvolvidos, os atuais níveis de poluição experimentados pela

maior parcela da população humana continuam a impactar o meio ambiente, trazendo efeitos danosos à saúde.

A questão do consumo de energia não-renovável e da poluição constitui um grande problema de degradação ambiental e acarreta vários danos ao meio ambiente. Os veículos automotores têm sido considerados a principal fonte de poluição atmosférica conhecida. Na figura abaixo, verifica-se que desde 2007 há um aumento da produção de veículos automotores no Brasil. Mesmo com a crise mundial, a produção e aquisição dos veículos vem aumentando, principalmente no país.

Nas cidades, esses veículos são responsáveis por 40% da poluição do ar, porque emitem gases como o monóxido e o dióxido de carbono, o óxido de nitrogênio, o dióxido de enxofre, derivados de hidrocarbonetos e chumbo. O óxido de carbono é absorvido exclusivamente pelos pulmões e a maior parte de suas propriedades tóxicas resulta de sua reação com as hemoproteínas. Primeiramente o monóxido de carbono reage com a hemoglobina para formar carboxihemoglobina (cohb) reduzindo a capacidade de transporte de oxigênio do sangue, ocasionando entre outras consequências o aumento de enfermidades respiratórias (as enfermidades do sistema respiratório mais frequentes são bronquite, rinite, sinusite, asma, gripe, resfriado, faringite e pneumonia) que constituem casos de internações periódicas em diferentes épocas do ano. No entanto, em cidades muito poluídas, esses distúrbios agravam-se no inverno com a inversão térmica, quando uma camada de ar frio se estabiliza próximo à superfície, impedindo os movimentos convectivos do ar e a dispersão de poluentes, tornando-se difícil conter as epidemias desses agravos.

Na China, segundo o Banco Mundial, estão 16 das cidades mais poluídas do mundo, e isso constitui um símbolo dos efeitos negativos do arriscado crescimento econômico do país. Essa deterioração do meio ambiente no país tem efeitos devastadores para a saúde da população e consequentemente para sua economia. O Banco Mundial estimou que anualmente entre 300.000 e 700.000 chineses morrem prematuramente como resultado de doenças respiratórias e que o país perde entre 8% e 10% do seu PIB anualmente em custos de saúde.

As doenças respiratórias no Brasil compõem um importante problema de saúde pública. Apenas em 2002, segundo dados do Seade, a mortalidade proporcional por causas respiratórias foi de 12%, ficando em quarto lugar entre as sete causas principais. Naquele ano, as doenças respiratórias foram responsáveis por 12% das internações, ficando em segunda posição, atrás somente de gravidezes e partos. Há que se ressaltar que a mortalidade por distúrbios respiratórios é a maior causa de óbito nas crianças menores de um ano e nos adultos com idade superior a sessenta anos.

Além das emissões industriais e veiculares, características dos grandes aglomerados urbanos, em cidades menores existem outras fontes de emissão de poluentes que podem colocar em risco a saúde dos seus habitantes. A queima de biomassa tem se mostrado uma importante fonte de poluentes do ar. Tanto as queimadas de florestas quanto aquelas realizadas deliberadamente promovem danos consideráveis à saúde das populações expostas. Em regiões canavieiras, estudos mostram que o material particulado gerado pela queima da palha da cana-de-açúcar antes da colheita aumenta sintomas e internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adultos.

A poluição atmosférica pode gerar, também, alergias, câncer, lesões degenerativas no sistema nervoso e em órgãos vitais, e desencadear problemas cardiovasculares em idosos. Outras pesquisas demonstram que se enfarta mais e há mais arritmia na cidade de São Paulo em dias mais poluídos.

Os solventes lançados na atmosfera, provenientes dos gases liberados pelas instalações industriais e meios de transporte, entre outras fontes, deram origem aos fenômenos de aquecimento local de alguns setores das regiões industriais e à ameaça do crescente aquecimento global da atmosfera, o que poderá produzir profundas mudanças de caráter irreversível em todos os ecossistemas e sobre a saúde humana. Outro grande poluidor da atmosfera é o gás carbônico (CO_2), que se estima responda por 55% do efeito estufa.

Outra tendência do progresso científico-tecnológico que tem gerado uma série de inconvenientes para o meio ambiente diz respeito às novas formas de organização da economia florestal. Um acelerado

processo de desmatamento dos biomas terrestres nos países em desenvolvimento, notadamente na década de 70 do século passado, advém dos modelos de produção e consumo que originam uma grande demanda de madeira, principalmente nos países desenvolvidos e das políticas econômicas e sociais que estimulam a substituição de bosques pela agropecuária em larga escala, objetivando abastecer o mercado internacional.

A demanda de madeira cresce constantemente, em especial a das florestas tropicais, que continuam sendo devastadas. O mundo desenvolvido importou 4,2 milhões de metros cúbicos de madeiras tropicais, em 1950, cifra esta elevada para 35,5 milhões, em 1970, e para 103 milhões no ano 2000.

Em El Salvador e na Costa Rica, por exemplo, há o cultivo de café e cana-de-açúcar para exportação, e mais de uma quinta parte de suas florestas e de cerrados, na América Central, tem sido desmatada para a introdução da pecuária e a plantação de produtos agrícolas, visando ao mercado internacional.

No Brasil, o governo tem incentivado e promovido as indústrias de exportação, convertendo o país em um importante exportador de carnes, sementes de soja e calçados, dentre outros produtos. A matriz energética brasileira está assentada nas hidroelétricas, que inundaram as florestas tropicais. Como resultado dessas práticas, a área desmatada da floresta amazônica brasileira equivale a um país como a França, e a mata atlântica cobre apenas 8% de sua área original.

Apesar do intenso desmatamento que ocorre no Brasil, segundo estudo desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) do pouco que restou da floresta original, o Brasil ainda mantém sozinho 28,3% de florestas primárias se comparado com outras áreas (conforme a tabela 1):

> A Embrapa Monitoramento por Satélite relaciona estes dados com os de outras regiões. De acordo com o levantamento, a Europa, sem a Rússia, detinha mais de 7% das florestas do planeta e hoje tem apenas 0,1%. A África possuía quase 11% e agora tem 3,4%. A Ásia já deteve quase um quarto das florestas mundiais, 23,6%, e agora

possui 5,5% e segue desmatando. No sentido inverso, a América do Sul, que detinha 18,2% das florestas, agora tem 41,4%, e o grande responsável por esses remanescentes é o Brasil. (2007)

As práticas agrícolas inadequadas, o superpastoreio, o desmatamento incontrolado constituem atividades que tornam os biomas terrestres suscetíveis à degradação ambiental. Convém notar que, além do potencial de produção de madeira, as florestas têm papel importantíssimo na conservação da biodiversidade, no regime de clima global e na conservação dos recursos hídricos locais e regionais.

Tabela 1 - Remanescentes das florestas originais e atuais (1.000 km^2)

	Floresta original 18.000BP	**%**	**Presente**	**% florestas primárias mantidas**
África	6.799	100,0	527	3,4
Ásia	15.132	100,0	844	5,5
América do Norte	10.877	100,0	3.737	24,2
América Central	1.779	100,0	172	1,1
América do Sul	11.709	100,0	6.412	41,4
Rússia	11.759	100,0	3.448	22,3
Europa	4.690	100,0	14	0,1
Oceania	1.431	100,0	319	2,1
Mundo	64.176	100,0	15.473	100
Brasil	6.304	100,0	4.378	28,3

Fonte: Empresa brasileira de pesquisa agropecuária, 2007 (www.desmatamento.cnpm.embrapa.br)

Como salvaguardar o meio ambiente com o crescimento econômico e a equidade social? Estratégias e obstáculos

A busca de alternativas e/ou estratégias para o consumo sustentável, capaz de ao mesmo tempo satisfazer nossas necessidades e contribuir significativamente na melhoria de nosso entorno e de nossa qualidade de vida, exige a incorporação de novas posturas am-

bientais, sociais e políticas, capazes de transformar, gradativamente, os padrões de consumo, os estilos de vida e a função de produção.

A tarefa de conservar o meio ambiente determina uma nova orientação das investigações tecnológicas, pois a tecnologia, segundo o Instituto Brasileiro do Consumidor, deve "desempenhar um papel de apoio ao desenvolvimento de padrões de produção e consumo que levem à sustentabilidade futura" (1999, p.66).

A utilização de tecnologia limpa, que inclui mudanças nas matérias-primas, nas tecnologias de processamento e produtos, tem crescido consideravelmente, porém verifica-se sua adoção apenas em indústrias de grande porte, ao passo que as de médio porte e pequenas ainda não se dedicam à produção limpa.

As empresas de um modo geral, atualmente, têm adotado a prática da produção mais limpa (P+L), que tem como intuito a implantação de tecnologias limpas no processo produtivo, utilizando várias estratégias e tendo como metas a trilogia ambiente, economia e tecnologia.

As empresas e os setores afetados diretamente pela microeletrônica, telecomunicações, microcomputadores e similares tiveram um grande crescimento de produtividade e de lucratividade. Contudo, cabe salientar que tais reestruturações produtivas em curso[3] são realizadas apenas por um grupo pequeno de países e de empresas, sendo seu uso mais uma estratégia para eliminar concorrentes num cenário global extremamente competitivo.

Cabe esclarecer, porém, que tais sistemas de certificação não significam que a empresa cria produtos ambientalmente corretos e aceitáveis, nem implicam a conformidade do produto. Na verdade, servem para definir os procedimentos a serem seguidos durante a produção e para controlar os impactos que a empresa terá em seu próprio ambiente. Ainda assim, depende da empresa especificar

3 Entre as quais se destacam ISO 9000 e ISO 14000, por exemplo. O ISO 9000 e 14000 são certificados de qualidade atribuídos a empresas, desde que essas estabeleçam um sistema para identificação, coleta, indexação, arquivamento, armazenamento, recuperação, disposição e controle de alteração e modificação quanto ao meio ambiente.

quais processos serão colocados em prática e quais impactos serão tolerados.

As indústrias devem incorporar os efeitos negativos de sua produção dentro de suas responsabilidades externas. Para reduzir as emissões de "gases de estufa" podem adotar enérgicas medidas na produção e transporte de bens e serviços, assim como incorporar critérios de ecoeficiência, ou seja, deve-se mudar o estilo tecnológico, a fim de evitar a perda residual gerada pelos produtos, mas a tecnologia tem que ser apropriada e compatível com a realidade socioambiental do território.

Ao lado do aprimoramento de tecnologias capazes de neutralizar os dejetos da produção e do consumo sobre o meio físico-biótico e melhorar a qualidade de vida, faz-se imperativo que sejam tomadas decisões políticas em nível internacional, não só em termos de ajuda financeira, como também na viabilização da transmissão do conhecimento técnico-científico.

A difusão de um padrão de produção mais limpa é dificultada, uma vez que falta a incorporação dessa questão nas estratégias políticas governamentais e nos acordos multilaterais sobre questões ambientais.

Há uma série de alternativas para melhorar o fornecimento de alimentos e, ao mesmo tempo, diminuir a "insumização química": aumento do uso de fertilizantes orgânicos (resíduos das plantações e de animais), aumento do uso de métodos de controle integrado de pestes (predadores naturais) e uso da biotecnologia (que procura acelerar as técnicas de cruzamentos de plantas e animais, com o intuito de aumentar a produção de alimentos em um espaço curto de tempo).

No plano político, pode ser acertada, por exemplo, a restrição de agrotóxicos, ou seja, o controle de seu uso. Da mesma forma, poderá ser da iniciativa do executivo, do legislativo ou da sociedade a proposta de uma lei que crie um imposto verde sobre a comercialização do agrotóxico, visando à diminuição do seu uso e da consequente externalidade.

A busca da qualidade alimentar está se tornando uma das principais preocupações dos consumidores conscientes. E estudos em diferentes países como Austrália, Alemanha e Estados Unidos,

dentre outros, apontam uma tendência do consumidor de produtos orgânicos a privilegiar, em primeiro lugar, os aspectos associados à saúde e, em seguida, ao meio ambiente.

No Brasil e no mundo o mercado de alimentos orgânicos está se expandindo, embora essa conquista seja pontual e quem consome esses alimentos sejam adultos e idosos pertencentes às classes A e B, uma vez que seu custo é elevado. Há muito ainda que se avançar para atingir esse mercado, posto que inexistem investimentos para o desenvolvimento tecnológico desse setor:

> É importante destacar que o desafio de levar o alimento orgânico para as outras camadas da população não está relacionado apenas aos aspectos técnicos (produção em quantidade, qualidade, regularidade e diversidade) e econômicos (preços competitivos aos produtos convencionais), mas também aos aspectos políticos e sociais. (www.planetaorganico.com)

Com relação à escassez e contaminação das águas superficiais e subterrâneas, as estratégias para enfrentá-las estão mais adiantadas. Nas últimas décadas do século XX, muitos países instituíram instrumentos de gestão sustentável da água, com o objetivo de assegurar a integridade dos ecossistemas. Além de garantir aos cidadãos condições de participar do gerenciamento dos recursos hídricos, adequaram um valor para a água que refletisse os custos de sua provisão. Foi instituída a lei dos crimes ambientais: "quem polui, despejando, nos cursos d'água, efluentes de sua produção, que fiquem acima de certo nível de demanda bioquímica de oxigênio [esse é o parâmetro mais utilizado para medir o teor de poluição gerado por um resíduo] ou acima de certa porcentagem de sólidos suspensos, comete crime, pagando milhões" (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998). O *Código das águas* brasileiro previa esse princípio (princípio poluidor-pagador) desde 1934, porém ele nunca tinha sido aplicado.

Pode-se conseguir maior eficiência no destino de uso e consumo da água por meio da cobrança do custo total da água usada pelos consumidores. O preço total incluiria os custos de construção e operação

de sistemas de fornecimento da água, de perdas na distribuição e na utilização de recursos, a fim de reverter o processo de degradação das águas. Para a população de baixa renda familiar, o fornecimento gratuito de uma certa quantidade de água para o uso doméstico seria uma alternativa.

Nos países como Alemanha, França e México, a cobrança pelo uso da água já é uma realidade. No início do processo, 50% dos recursos arrecadados provinham da cobrança de quem captava, e o restante, daqueles que poluíam a água. Atualmente, 90% dos recursos arrecadados advêm de quem polui e apenas 10% de quem capta a água.

O Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC) constitui outra estratégia para solucionar o saneamento das águas superficiais e subterrâneas e tem como objetivo minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, por meio de um conjunto de medidas que asseguram o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos por elas causados, proporcionando os instrumentos necessários mais adequados à tomada de decisão quanto a formas de intervenção.

As metodologias de gerenciamento de áreas contaminadas já estão sendo adotadas em países como os Estados Unidos da América, Alemanha, Holanda e Canadá, entre outros. Embora apresentem diferenças, são constituídas, basicamente, por procedimentos organizados para a identificação, a priorização e a investigação dessas áreas, visando subsidiar a definição das formas, o planejamento e implantação de medidas corretivas.

No caso dos recursos florestais, para que sejam realmente um elemento renovável, eles requerem políticas de controle e manejo, que podem ter validade se estiverem fundamentadas no conhecimento dos ecossistemas. Nesse sentido, é imperativo que se desenvolvam pesquisas científicas para assegurar a conservação das florestas tropicais e sua biodiversidade.

Conjugado a isso, os "povos da floresta" representam a chave para o entendimento, utilização e proteção da diversidade biológica. Há que se considerar o conhecimento das culturas tradicionais, o manejo comunitário e direcionar o desenvolvimento tecnológico para o aproveitamento da biodiversidade.

Algumas ações – tais como o aumento da reciclagem do papel e o uso mais eficiente da madeira na construção – podem auxiliar a redução das demandas por madeira e outros produtos extraídos das florestas tropicais. A recuperação de áreas desmatadas também pode ser efetiva por meio do agrorreflorestamento.

Um dos grandes desafios para atingir o consumo sustentável está relacionado com o indivíduo-consumidor. Por um lado, apresentam-se os valores sociais, econômicos e psicológicos, que "moldam a demanda dos produtos", fornecendo a ideia enraizada de que quanto mais se consumir, maior será o sucesso econômico e o *status* pessoal; por outro, a dificuldade de comunicar ao consumidor as vantagens de adotar padrões e estilos de vida mais eficientes.

Nesse sentido, é imprescindível o envolvimento e participação da população na tomada de decisões quanto ao planejamento ou em qualquer iniciativa relacionada às inovações que vão de encontro às suas aspirações. As inovações quanto ao uso de bicicletas, utilização de transporte público, formas de uso coletivo de automóveis privados e outras só serão plenamente aceitas quando o consumidor estiver envolvido com as mesmas.

As estratégias e/ou alternativas para atingir o consumo sustentável devem envolver as comunidades locais, ou seja, as comunidades devem expressar os seus pontos de vista sobre as questões de conservação e desenvolvimento e ser capazes de apontar atitudes comportamentais mais apropriadas para atingir uma melhor qualidade ambiental e de vida.

Os consumidores que ao comprarem incluírem considerações éticas e ambientais poderão se transformar em poderosos fatores de mudança. Porém, eles só podem exercer esse poder se existirem condições apropriadas, ou seja, é necessário que haja no mercado bens produzidos, distribuídos e comercializados menos prejudiciais ao meio ambiente, e que os consumidores possuam informação suficiente acerca do impacto ambiental de suas ações. É importante, portanto, a implementação de estratégias nacionais e setoriais por meio de um reexame de políticas, leis e instituições capazes de introduzir determinadas estratégias.

Para assegurar uma transformação social e eficaz do meio ambiente e do consumo em benefício de todos os habitantes da Terra, não se pode esquecer da dialética *global\local*. Todas as estratégias para alcançar o consumo sustentável devem perpassar a dimensão espacial, ou seja, o *local* deve ser entendido não somente como uma entidade geográfica, mas como o *nexo* entre o sistema global e o ator individual, com capacidade de auto-organização e identidade. Desse modo, o *local* é um nível essencial do entendimento dos problemas ambientais advindos do consumo exacerbado.

A Educação Ambiental pode se constituir se levada a sério, numa estratégia para alcançar o indivíduo-consumidor. Haja vista que, por meio dela, os indivíduos aprendem como funciona o ambiente e podem ter uma compreensão crítica (global/local) do mesmo, o que permitirá adotar uma posição consciente e participativa a respeito da melhoria da qualidade de vida.

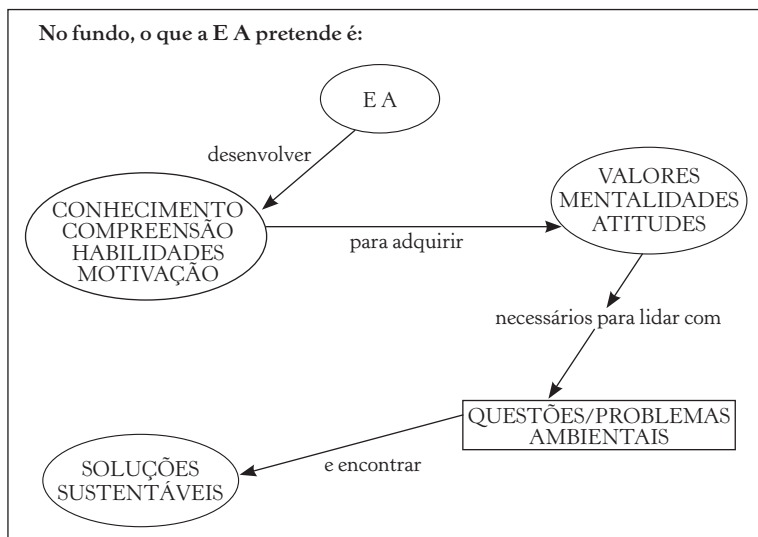



Figura 3 – Pretensões da Educação Ambiental.

Fonte: Dias, G. F., 2000.

Embora seja importante alcançar os objetivos da Educação Ambiental retratados na figura 3, é preciso ressaltar que não se consegue resolver todos os problemas por meio dela, porque os conflitos são socioeconômicos e políticos.

O consumo sustentável deve ter um objetivo territorializado, e as transformações devem ser processadas levando em conta a capacidade e a variação potencial de cada contexto local.

A dimensão local-territorial é de fundamental importância, não só para definir os problemas, mas também para constituir-se como chave essencial de interpretação, para entendê-los e corrigi-los. As relações natureza/sociedade/consumo sustentável são, de fato, percebidas e estimadas em diferentes meios. Mas toda atribuição de significados é particularmente importante em escala local, onde territórios, qualidade ambiental e de vida tornam-se balizados por uma série de atores locais.

Referências bibliográficas

AJARA, C. Impacto ambiental de novas tecnologias. *Revista geográfica*, n.128, 5-22, jul./dez., 2000.

AYOADE, J. O. *Introdução à climatologia para os trópicos*. São Paulo: Difel, 1986.

BANCO MUNDIAL. Environment matters. *Resumen annual.* Washington D.C., jun.2003/jul.2004.

BUSS, P. M. Desenvolvimento, ambiente e saúde. *Anais do II congresso brasileiro de epidemiologia*, 1996.

CARLOS, A. F. A. "Novas" contradições do espaço. In: DAMINANI, A. L. et al (Org.). *O espaço no fim do século:* a nova raridade. São Paulo: Contexto, 1999.

CERDAS, E. www.visa.jau.sp.gov.br (publicações técnicas), 2002 .

CHOI, D. W. *O pensamento econômico latino-americano na época da globalização.* São Paulo, 1992. (Tese de doutorado) – Universidade de São Paulo.

GONÇALVES, C. W. P. O Espaço Geográfico como condição de (re) produção da sociedade – notas de debate. In: SOUZA, A. J. (Org.). SANTOS, M. *Cidadania e globalização.* São Paulo: Saraiva, 2000.

CONSUMO SUSTENTÁVEL / CONSUMERS INTERNATIONAL. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. Tradução de Admond Ben Meir. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente , IDEC, 1998.

GENEROSO, F. C. *Tutela judicial ambiental:* enfoque na tutela específica de urgência. 2007.

GOUVEIA et al. Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil. *Cadernos de saúde pública*. v.22, n.12, 2006.

OLIVEIRA, E. C et al. Exposição do mercúrio e ao arsênico em estados da Amazônia: síntese dos estudos do Instituto Evandro Chagas/Funasa. Revista brasileira de epidemiologia. v.6. n.2, 2003.

PICKET et al. Suicide mortality and pesticide use among Canadian farmers. *Am J Ind Med* . n.34,1998.

PIRES, X. et al. Uso de agrotóxicos e suicídios no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cadernos de saúde pública*. v.23, suppl.4, 2007.

SACHS, I. *Ecodesenvolvimento*: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

VIOLA, E. et al. *Meio ambiente e cidadania:* desafio para as Ciências Sociais. São Paulo: Cortez, 1997.

WORLD WIDEFUND FOR NATURE (WWF). *Living planet report 1998.* WWF International.

5
Análise das mudanças climáticas nas metrópoles: o exemplo de São Paulo e Lisboa

Magda Adelaide Lombardo[1]

Introdução

A rápida urbanização ocorrida nos últimos cinquenta anos, em nível mundial, está associada à vulnerabilidade das cidades às alterações climáticas.[2] Entretanto, a urbanização representa o avanço na organização territorial, considerando os desempenhos econômico, social e ambiental.

O ciclo da globalização vivido mais intensamente desde os anos 1980 corresponde a uma nova etapa no processo de urbanização. A cidade recupera o seu esplendor no contexto de uma nova cultura urbana que também se globaliza.

Esse novo modo de vida urbano-capitalista, considerando as relações sociais de produção, gera como produto a distribuição, troca, consumo e gestão. Nesse contexto, o espaço urbano representa a materialidade das relações sociais de produção e de consumo, produzindo fragmentação na paisagem, degradação ambiental, alterações climáticas em micro, meso e macroescala.

1 Professora titular do departamento de Planejamento, IGCE/Unesp, Rio Claro.

2 Este artigo foi elaborado a partir do projeto de pesquisa realizado junto ao Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, sob a supervisão da Profa. Dra. Maria João Alcoforado.

Em virtude das ameaças das alterações climáticas para que apontam as investigações mais credíveis, as cidades constituem a mais acelerada alteração ambiental, com intensa transformação da primeira natureza. Nesse contexto, a cidade também corresponde a um potencial único para a aplicação de medidas mitigadoras dos impactos indesejáveis dessas alterações.

Do mesmo modo que a cidade tem respondido a mudanças globais na esfera do humano (envelhecimento), do social (migrações globais, fome, enfermidades), do econômico (consumo) e do cultural (aproximando culturas), também, a partir da cidade, podem-se encontrar as melhores respostas para mitigar impactos ou para controlar e até eliminar algumas mudanças indesejáveis de ordem ambiental.

Nas áreas urbanas, os espaços verdes constituem uma importante forma de adaptação às alterações climáticas, pela sua contribuição para a melhoria das condições microclimáticas da área envolvente e para a mitigação da ilha de calor, e pelo seu papel potencial na assimilação de carbono e outros poluentes atmosféricos.

Deve-se destacar que os impactos previsíveis das alterações climáticas no contexto das cidades apontam para o aumento da assimetria das precipitações, potencializando riscos acrescidos de cheias e inundações de caráter repentino agravando a sua vulnerabilidade e periculosidade. Os riscos de inundações intensificam-se em áreas urbanas, devido às alterações induzidas nas condições da drenagem natural, quer pela diversidade de atividades e uso do solo, quer pela extensão dos prejuízos.

Um caráter preventivo e mitigador, por meio de intervenções institucionais, visa integrar procedimentos de ordenamento do uso do solo, por meio do zoneamento e regulamentação do uso do solo em áreas inundáveis.

As pequenas bacias hidrográficas são mais vulneráveis às condições de degradação devido às ações antrópicas, como no caso de ordenamento da ocupação urbana deficiente. Recentemente, tem sido estudado o desenvolvimento de medidas de caráter preventivo que visam mitigar os efeitos das cheias, inundações e poluições, integrando esses impactos no planejamento e desenho urbanos, visando

a gestão integrada de águas pluviais em meio urbano, integrando o controle na origem das águas fluviais, promovendo a sua infiltração, detenção e retenção, a reabilitação dos sistemas de drenagem pluvial, associando integradamente o controle da poluição com sistemas simplificados de tratamento.

No contexto das áreas urbanas-metropolitanas, as alterações climáticas são mais intensas e refletem seus efeitos na escala local e regional. Foram analisadas as alterações climáticas na área metropolitana de São Paulo (Brasil) e na área metropolitana de Lisboa (Portugal), tendo como base o conhecimento intermultidisciplinar com a utilização de geoprocessamento e sensoriamento remoto.

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver metodologia capaz de selecionar e propor possíveis indicadores que afiram os resultados das simulações de alterações climáticas, podendo auxiliar nas ações para minimizar problemas desse âmbito em áreas urbanas-metropolitanas. Este capítulo também se propõe a identificar a relação entre aquecimento e intensidade de fluxos de pessoas em ruas comerciais.

Base metodológica e teórica

As mudanças climáticas em escala planetária destacam o aumento de temperatura do ar como uma realidade inegável, independente da sua magnitude, causas e, sobretudo, da variabilidade regional e singularidades locais. Segundo o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007), entre 1906 e 2005, a temperatura da superfície da Terra aumentou cerca de 0,7°C, embora as taxas de acréscimo variem em diferentes regiões. Todas as previsões apontam para a continuação do aquecimento do planeta.

Além da temperatura, a precipitação também pode ser afetada nos seus valores quantitativos, distribuição espacial e regime. A excepcionalidade climática poderá ocorrer com maior frequência e maior intensidade, dando-se em áreas expandidas. As mudanças climáticas podem interferir na subida do nível do mar, afetando assim as áreas litorâneas e estuarinas.

As mudanças climáticas e a subida do nível do mar interferem nos sistemas biofísicos e socioeconômicos. Deve-se destacar que os riscos associados às mudanças climáticas são significativos; entretanto, é importante salientar que o planejamento e ordenamento adequados podem contribuir para minimizar os efeitos negativos das mudanças climáticas.

Na escala de análise local, as mudanças climáticas no ambiente urbano são: modificação dos balanços radioativo e energético, aumento da temperatura das superfícies e do ar (Ilha de Calor – IC), diminuição da velocidade média do vento (embora com a ocorrência de acelerações e turbilhões em certas áreas), aumento da poluição atmosférica, diminuição da visibilidade e aumento da precipitação convectiva.

No contexto urbano, o excesso de carga térmica e de poluição atmosférica tem impactos sobre o conforto, a saúde e as atividades da população. Há uma relação complexa entre o aquecimento urbano e o aquecimento global. Por exemplo, a acumulação dos efeitos térmicos nas áreas urbanas é acelerada com a influência do aquecimento global.

Em Londres, nas noites de calor, a IC pode acrescentar de 5° a 6°C ao aquecimento esperado. Em certas cidades já se verificam incrementos térmicos semelhantes aos esperados em nível global para daqui a varias dezenas de anos (Grimmond, 2006).

Nesse sentido é de toda urgência avaliar as alterações do clima nas cidades, os impactos que poderão ocorrer e as medidas de adaptação a serem adotadas para minimizar os efeitos negativos.

Em 2005, nos países desenvolvidos, 74% da população concentrava-se em áreas urbanas sob influências das vulnerabilidades às mudanças climáticas e ambientais. Prevê-se que a população em megacidades represente, em 2015, 9% do total urbano (Krass, 2007).

No Brasil, as áreas urbanas em 2005 concentravam quase 70% da população. Em Portugal, em 2005, as áreas urbanas concentravam 57,6% da população.

O século XX corresponde a um período de aquecimento, com um aumento da temperatura médica global da atmosfera à superfície de 0,74°C. O aumento da temperatura que se verifica atualmente tem afetado mais as regiões continentais e as altas latitudes (IPCC, 2001,

2007) e acentuou-se nas últimas décadas do século XX e nos primeiros anos do século XXI: os anos mais quentes foram 1998 e 2005.

Também tem se verificado uma diminuição da amplitude térmica diurna devido ao aumento das temperaturas mínimas. O aumento da temperatura global tem sido atribuído sobretudo à ação antrópica, destacando-se as emissões de gases de efeito estufa (GEE) como o dióxido de carbono (CO2), o metano (CH4) e o oxido nitroso (N2O).

A intensificação do efeito estufa devido às emissões antrópicas de GEE associa-se sobretudo à queima de combustíveis fósseis e ao consumismo, mas também a atividades como a agricultura e a pecuária, que contribuem fortemente para as emissões de CH4 e N2O.

As previsões de aumento de temperatura e da subida do nível do mar estão associadas aos vários cenários futuros de acordo com diversos parâmetros: evolução da população, o tipo de energia utilizada e os indicadores de ordem econômica, social, ambiental, tecnológica e política.

O aquecimento urbano tem sido muitas vezes associado ao aquecimento global, muito embora os dois sejam de escalas e natureza diferentes. Entretanto, a acumulação dos efeitos térmicos, as diferentes escalas ocasionam efeitos graves nas áreas urbanas.

O aquecimento do planeta, segundo Oke (1987), é pouquíssimo afetado pelo calor urbano, dado que as cidades cobrem apenas 1% das terras emersas e o calor produzido pelo metabolismo urbano reflete a dinâmica do uso e ocupação do solo. A influência urbana direta estende-se, no máximo, poucos quilômetros para sotavento. No caso específico da região metropolitana de São Paulo, as diferenças de temperatura variam até 12°C e refletem a variação espacial do índice de área construída, concentração de pavimentação, complexos industriais e poluição atmosférica. Em contrapartida, em áreas com maior concentração de vegetação arbórea e lâmina d'água as temperaturas registradas são menores.

Devido ao incremento no gasto de energia (para uso doméstico, transportes, para fins industriais, entre muitos outros, ditados por uma constante necessidade de reduzir as distâncias e elevar o nível de vida (Kann, 2006), as cidades são as fontes mais importantes de GEE, contribuindo com cerca de 85% para as emissões totais de

CO2, CFCs e O3 troposférico (Oke, 1997). A elevada densidade dos poluentes na pluma urbana afeta a química da atmosfera e o clima em larga escala (Crutzen, 2004). Segundo alguns autores, o incremento da convecção, como resultado do aquecimento sobre as áreas urbanas, poderá contribuir para o transporte de água e de poluentes para a média e alta troposfera, com potenciais consequências em nível regional e global (Crutzen, 2004; Sherwood, 2002).

O clima de uma cidade depende de seu macroclima, com características regionais, dos aspectos locais e das particularidades do tecido urbano (Lowry, 1977). Assim, Lisboa tem um macroclima de tipo mediterrâneo, no contexto regional do centro litoral português, modificado localmente por sua topografia acidentada, proximidade com o oceano Atlântico e pela vizinhança com o rio Tejo, a que se juntam as modificações devidas à própria cidade. Para determinar a influência urbana, seria necessário dispor de dados "pré-urbanos", ou seja, de dados de um observatório meteorológico situado numa área hoje urbanizada, mas num período em que o local fosse ainda rural, o que permitiria calcular muito facilmente a modificação do clima induzida pela cidade. Na ausência de registros '"pré-urbanos", a influência climática da cidade é avaliada comparando dados de estações meteorológicas urbanas e outras nos arredores próximos não (ou menos) urbanizados. Nesse caso, e como é raro que as características do clima local (da cidade e dos arredores próximos) sejam idênticas, é mais difícil isolar o efeito urbano (Alcoforado et al., 2008).

A IC é mais frequente durante a noite e tem sua maior intensidade poucas horas após o por do sol (Oke, 1987); tipicamente, as condições mais favoráveis à formação ou intensificação da IC são situações com vento fraco ou calmaria, céu limpo ou pouco nublado. Contudo, a IC de Lisboa (Alcoforado, 1992; Alcoforado et al, 2007; Andrade, 2003) e de outras cidades portuguesas, como Coimbra (Ganho, 1998), afastam-se desse modelo geral, apresentando a sua intensidade máxima com velocidades moderadas de vento.

A intensidade da IC, segundo Alcoforado et al. (2008), é geralmente calculada como a diferença entre as temperaturas mais elevadas medidas no centro da cidade e as mais baixas na periferia.

Contudo, é extremamente difícil a comparação e generalização dos processos obtidos para as diferentes cidades devido às diferenças nos processos de medição (diferentes tipos de estações meteorológicas ou medições itinerantes), nos parâmetros térmicos considerados (temperaturas máximas, médias, mínimas, valores diários, mensais ou anuais) e, em termos gerais, à falta de uniformidade nos métodos de tratamento e análise dos dados (Alcoforado & Andrade, 2008). A intensidade da IC em Lisboa situa-se entre 2°C e 3°C, embora possam ocorrer valores muito mais elevados.

As causas da IC são complexas, resultando da interação de vários processos em diferentes escalas. Indicam-se a seguir os principais (Oke, 1987):

- modificações no balanço radioativo devido à geometria urbana, aos materiais de construção e às cores predominantes;
- emissão de calor de origem antrópica;
- acumulação diurna de calor nos edifícios e materiais de construção, o qual é liberado durante a noite;
- modificações na composição da atmosfera urbana;
- redução da velocidade média do vento, devido às rugosidades;
- redução da evapotranspiração, devido à escassez de vegetação e ao predomínio de superfícies impermeabilizadas.

O aumento da rugosidade nas áreas urbanas leva à diminuição da velocidade média do vento regional (idem). Por exemplo, em Lisboa, devido à expansão urbana na década de 1980, ocorreu no verão uma redução na velocidade média do vento de 30% (»2m/s), abaixo dos 100m de altura (Lopes, 2003). Essa redução foi, contudo, muito desigual espacialmente; na Baixa, em que se associam o abrigo topográfico (em relação aos ventos dominantes de N e NW) e uma elevada rugosidade, a redução da velocidade do vento terá sido de cerca de 3m/s; no norte da cidade, com rugosidade e abrigo muito menores, a diminuição da velocidade do vento foi apenas de 0,5 a 2m/s. As condições no norte da cidade poderão vir a modificar-se em função do crescimento urbano que se observa na área (Lopes, 2003; Alcoforado et al., 2005).

Podem, contudo, ocorrer acelerações pontuais do vento, em função da sua morfologia urbana: por exemplo, as ruas podem canalizar o vento, aumentando a sua velocidade e originando situações de desconforto ou mesmo risco para os pedestres.

As atividades industriais e domésticas e o tráfego de automóveis podem gerar consideráveis emissões de poluentes atmosféricos (gases, partículas sólidas ou líquidas). Entre os poluentes gasosos com efeito sobre a saúde humana destacam-se o dióxido de enxofre (SO2), o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), sendo o mais importante o dióxido de azoto (NO2), diferentes compostos voláteis (COV) e, dentre os que já são responsáveis pelo efeito estufa, sobressaem o CO2, CH4, N2O, já referidos, e ainda os clorofluorcarbonetos (CFC) e os halofluorcarbonetos (HFC).

É importante distinguir entre os poluentes primários, diretamente emitidos para a atmosfera pelas atividades humanas (como o CO ou o CH4) e os poluentes secundários, que resultam da modificação de compostos químicos preexistentes na atmosfera (precursores). O exemplo mais conhecido é o ozônio troposférico (O3), formado a partir do NO2, COV e os nitratos de peróxido de acetila (acyl peroxy nitrates – PAN) por meio de reações químicas na atmosfera, na presença de radiação solar. Em condições favoráveis (fortes concentrações de precursores e níveis elevados de radiação solar) pode formar-se o conhecido *smog* (*smok* + *fog*) fotoquímico (muito frequente na cidade de Los Angeles, por exemplo), com elevadas concentrações de O3 e de outros poluentes de origem fotoquímica (Oke, 1987; Stone, 2005). As temperaturas elevadas contribuem também para o incremento da concentração do O3 troposférico (Stone, 2007).

Além dos poluentes gasosos, as partículas com outros poluentes na baixa atmosfera urbana têm efeitos nocivos sobre a saúde (Curtis et al. 2006). Em situações de atmosfera noturna muito estável (sem vento e sem nebulosidade), a combinação de partículas com outros poluentes na baixa atmosfera urbana pode incrementar a morbidade e a mortalidade dos habitantes. A poluição mais ligada à atividade industrial (nomeadamente compostos de enxofre e determinados tipos de partículas) tem vindo a ser reduzida nas áreas urbanas dos

países desenvolvidos, sobretudo devido às transformações econômicas e ao progresso tecnológico. Nos países menos desenvolvidos, contudo, essa evolução tem sido muito mais lenta. A poluição associada às emissões de tráfego (NO2, CO, O3, diferentes tipos de partículas) tem tido uma redução muito mais lenta, sendo menores as dissimetrias regionais.

Poucos estudos têm sido dedicados às relações entre aquecimento urbano e aquecimento global. Contribuem para isso a falta de uma base teórica conceitual para estabelecer as relações entre os dois fenômenos, as diferenças nas escalas espaciais e temporais, as diversas metodologias de estudo e os tipos de dados utilizados no seu estudo. Por um lado, a influência do aquecimento global (AG) sobre o clima urbano é mal conhecida e muitas vezes abordada de forma demasiado simplista. Por outro, a tomada de medidas de mitigação eficazes implica o conhecimento do papel desempenhado pelas áreas urbanas no AC (Alcoforado et al, 2008).

Embora muitas vezes se conclua que o aquecimento do planeta dará lugar a um incremento das IC, tal poderá também não ocorrer. A IC é calculada como a diferença de temperatura centro-periferia e essas diferenças podem permanecer constantes (Oke, 1997). A intensidade da IC pode mesmo decrescer, se ocorrer um incremento da instabilidade vertical da atmosfera, associado a temperaturas mais elevadas (Brázdil & Budíková, 1999). A evolução da IC dependerá igualmente das mudanças na frequência dos diferentes tipos de tempo que a condicionam (Oke, 1987; Morris & Simmonds, 2000).

O processo de urbanização é uma das principais interferências da mudança na natureza da superfície do solo e nas propriedades atmosféricas presentes na Camada Limite Urbana (UCL). Essa transformação resulta em mudanças dos ventos regionais, na geometria da radiação solar e da insolação e emissão de poluentes, propiciando as temperaturas mais elevadas nas zonas urbanas consolidadas em comparação com as zonas periféricas ou rurais.

Essas variações térmicas observadas entre as zonas urbanas e rurais podem chegar até 10°C, tendo como causas principais a substituição da vegetação natural pelo excesso de concreto e asfalto e o

adensamento das edificações e ações antrópicas (Lombardo, 1985). Os principais efeitos nocivos apontados por vários autores (Rosenzweig et al., 2004; Givoni, 1998; Lombardo, 1985) são:

1. redução da evapotranspiração e evaporação, pela ausência de vegetação e água disponível;
2. altas temperaturas que ocorrem nas áreas mais impermeabilizadas, em decorrência dos efeitos combinados das várias características do sítio construído, provocam baixa pressão atmosférica nessas áreas, gerando uma circulação local da massa de ar;
3. ocorrência de inundações nessas áreas, pela presença ocasional de chuvas intensas.

Parte da problemática relativa às alterações climáticas do meio ambiente urbano é proveniente da degradação dos recursos naturais causando grandes impactos na qualidade ambiental, com reflexos diretos aos habitantes. Atualmente essa problemática vem despertando a atenção de especialistas nacionais e internacionais, com enfoque inter-multidisciplinar e de abrangência tanto global como regional e local.

Com a expansão das cidades, há geralmente uma diminuição das áreas verdes e de suas superfícies líquidas, que são substituídas pelo asfalto e pelo concreto, resultando em áreas impermeabilizadas e favorecendo a ocorrência do fenômeno típico do clima urbano conhecido por ilhas de calor. Sua intensidade depende das condições micro e mesoclimáticas locais das cidades (Monteiro, 2003). Esse fenômeno tem sua origem na transmissão de calor que se dá pela condutividade térmica dos materiais de revestimento que compõem a cidade, na inércia termal e na sua conversão em calor sensível, nas disfunções no albedo dos materiais de superfícies e na interação de gases poluentes (Assis, 2000).

A emissão de poluentes também tem forte influência nas elevadas temperaturas, principalmente em áreas com atividades comerciais e industriais devido ao elevado fluxo de veículos em horários de picos, pois a camada de poluentes pode reduzir a radiação solar direta por refletir parte dela, dificultando a dispersão do calor (Lombardo, 1985).

O conhecimento das variabilidades climáticas, espaço das chuvas, descargas dos rios, de fatores ambientais, socioculturais, condições de uso e conservação dos seus recursos naturais permite planejar, evitar ou atenuar os efeitos do excesso ou da falta de água. A Organização Mundial da Saúde (OMC) mostra que os recursos hídricos constituem um importante aliado para a implementação de ações de saúde e ambiente, haja vista a necessidade de água para a vida humana, agricultura e a geração de energia. É fundamental considerar o impacto da variabilidade climática e da mudança climática nos recursos hídricos, a fim de ter políticas e estratégias claras e mecanismos e ferramentas efetivos para proteger os recursos hídricos contra a poluição.

A Organização Meteorológica Mundial (World Meteorological Organization –WMO) tem alertado sobre as questões climáticas e o uso ineficiente das fontes de energia urbana e suas implicações na saúde da população. A WMO divulgou o documento *Urban design in different climates*, de autoria de Givoni Baruch, no qual se propõem algumas medidas principais relacionadas ao clima da cidade como, por exemplo, o uso de diferentes tipos e tamanhos de vegetação nos espaços públicos e privados.

A vegetação em suas diferentes formas influencia decisivamente no controle da qualidade ambiental. Os espaços urbanos com a presença da cobertura vegetal têm um efeito amenizador do aquecimento térmico gerado pelas edificações e superfícies pavimentadas, além de contribuir para a minimização do efeito estufa (Givoni, 1998).

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), considerada a maior área urbana brasileira, com cerca de 18 milhões de habitantes, apresenta, hoje, um dos quadros mais críticos do país no que diz respeito à alteração da temperatura por causa do aumento do dióxido de carbono (CO2). Isso ocorre devido ao grande número de usuários de transporte individual, o que acaba produzindo mais da metade de toda a poluição atmosférica da cidade. Além disso, o CO2 gera o efeito estufa, o que agrava a situação ambiental, comprometendo a qualidade do meio ambiente para seus habitantes. A causa está na falta de organização espacial-territorial e na gestão dos recursos naturais ao longo de sua história.

No caso da metrópole de Lisboa a redução dos níveis de dióxido de carbono está na pauta de vários programas financiados pela União Europeia. A cidade de Lisboa estende-se pela margem direita do rio Tejo e está próxima ao oceano, mas, ao mesmo tempo, isolada dele pela Serra de Monsanto ao ocidente, pelas elevações que constituem a Serra da Carregueira a noroeste e pela Serra de Sintra, mais distante – isso confere características peculiares ao seu clima. Segundo Alcoforado (1993, p.303), foi verificada a grande influência do relevo movimentado da cidade e dos padrões variados de morfologia urbana nos contrastes térmicos espaciais.

No estudo da poluição em Lisboa, a autora afirma que a concentração de "fumos negros" é maior no período de inverno e na região da Baixa Lisboeta. Quando esses poluentes se apresentam em grandes concentrações ocorre a diminuição da radiação solar direta e dificulta-se a irradiação terrestre. Assim, Alcoforado analisou a formação frequente de ilhas de calor bem marcadas durante as noites de inverno (idem, p.305).

Todas essas questões implicam um planejamento do desenvolvimento urbano que se utilize de instrumentos e estratégias ambientais inseridas em políticas públicas com o objetivo de conservar o máximo do ambiente natural promovendo o desenvolvimento econômico e social sustentável. Qualidade de vida torna-se, portanto, a expressão de padrões de produção e reprodução social e transforma-se no mesmo ritmo de transformação desses padrões (Leite, 1994). A institucionalização da proteção do ambiente e da qualidade de vida pode ser definida como um processo de corporificação de certas práticas da sociedade em organizações, normas e procedimentos, legitimamente aceitos por um número suficientemente expressivo de pessoas, o que permite assegurar sua reprodução (Guay, 1991).

Os estudos das alterações climáticas têm sido cada vez mais considerados pelos urbanistas nos processos de planejamento urbano, surgindo daí a necessidade de estabelecer critérios que estejam voltados para a questão da poluição do ar e do comportamento térmico, por meio da descrição qualitativa em sua variação espacial.

As alterações climáticas no contexto das áreas urbanas podem contribuir como um indicador para a interpretação do desenho do fluxo de pessoas com deslocamento de consumidores, as interações interindustriais e de tráfego urbano. Nesse sentido

> o espaço urbano é reflexo tanto de ações que se realizam no presente como também daquelas que se efetivaram no passado, deixando suas marcas impressas nas formas espaciais atuais. Por ser reflexo da sociedade o espaço urbano configura-se desigual, mutável e complexo. (Ortigoza, 2009)

Entretanto, para que ocorra a adequada aplicação de instrumentos e diretrizes estratégicas visando à qualidade físico-ambiental é necessário compreender primeiramente a interrelação do ambiente urbanizado por meio da identificação de indicadores ambientais. O objetivo principal na identificação dos indicadores ambientais é agregar e quantificar as informações do ambiente urbano de maneira que sua significância fique mais aparente (Bellen, 2005).

É importante avaliar o impacto do homem sobre o meio ambiente e considerar a capacidade dos ecossistemas para absorver choques violentos e sentir a saturação dos recursos naturais e a carga das atividades econômicas e sua relevância na organização do espaço. É nas metrópoles que os problemas ambientais geralmente atingem maior amplitude, notando-se concentração de poluentes no ar e na água, e a degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intensivo do território pelas atividades urbanas (Lombardo, 1995).

Lombardo (idem) ainda enfatiza que na análise da qualidade ambiental urbana, é necessário, ainda, considerar o espaço tridimensional (planos horizontais e verticais), incluindo o espaço aéreo, o solo e o subsolo. Os problemas ambientais precisam ser tratados em diferentes escalas.

A importância dos indicadores ambientais está associada à sua utilização como instrumento de planejamento e gestão dos espaços urbanos, servindo para o melhor aproveitamento dos recursos naturais e também como medida preventiva contra a degradação ambiental (Tolmasquim, 2001).

A ideia básica que inspira a metodologia de cenários é que o futuro é moldado no presente pela ação dos indivíduos, organizações e instituições. A elaboração de cenários ambientais tem sido uma metodologia cada vez mais utilizada como instrumento do planejamento ambiental, objetivando indicar alternativas futuras para contribuir na tomada de decisões. Ele permite uma atitude ativa e criativa em relação ao futuro, já que é construído pelos atores a partir de sua ação no presente. O futuro deve ser estudado com vistas a iluminar as ações no presente (Lucas, 2006). O conceito de desenvolvimento sustentável presidirá esse processo e exigirá, para garantir a qualidade ambiental e a qualidade de vida da população, a manutenção das áreas preservadas e o tratamento das áreas degradadas e da paisagem urbana.

O estabelecimento e quantificação de indicadores para definir prioridades de investimentos para a melhoria da qualidade de vida da população urbana são os grandes desafios dos gestores urbanos que lidam com uma grande variedade de demandas e necessitam de ferramentas eficientes para a tomada de decisões.

Para a integração interdisciplinar desses conhecimentos, será importante elaborar uma metodologia sob o enfoque sistêmico da relação qualidade ambiental e mudanças climáticas, na qual o modelo é visualizado pela representação gráfica. Dessa forma, propõe-se uma metodologia de procedimentos para a representação espacial.

A visão global das áreas metropolitanas só é possível com a utilização de dados obtidos por sensoriamento remoto em nível orbital. Sua repetição constante possibilita detectar não somente as tendências de expansão das áreas urbanas, como também o registro permanente das relações entre os fenômenos urbanos e o todo ambiente regional (Foresti, 1986).

O uso de geotecnologias nos estudos de vulnerabilidade ambiental a mudanças climáticas globais em áreas urbanas constitui um procedimento de aplicação dos recursos tecnológicos atuais (como é o caso do sensoriamento remoto) na análise da dimensão humana na vulnerabilidade ambiental às mudanças globais, por meio de métodos qualitativos e quantitativos.

Segundo Almeida et al (2006) o sensoriamento remoto pode ser entendido como o conjunto de atividades que tratam da obtenção de informação relativa aos recursos naturais da Terra ou seu meio ambiente, obtida por sensores instalados a bordo de plataformas em altitude (tais como balões, foguetes, aviões e satélites), os quais coletam a radiação eletromagnética emitida ou refletida por um alvo, convertendo-a em um sinal que é posteriormente processado em terra, com fins à geração de imagens (Slater, 1980).

Assim, não somente as imagens de satélite, mas também as originadas por plataformas aerotransportadas (aerofotogrametria analógica e digital) constituem a matéria de trabalho do sensoriamento remoto.

No início da década de 1970 foram desenvolvidas atividades de processamento digital de imagens de satélite para fins de estudos urbanos. Em vista da baixa resolução espacial (79 x 79m) da primeira geração de satélites da época, os estudos eram tímidos, limitando-se: a) à classificação de áreas urbanas e não-urbanas (Dueker & Horton, 1972; Foresti et al., 1973); b) ao monitoramento do crescimento urbano por meio de imagens multitemporais (Lindgren, 1975; Foresti et al., 1980, Niero et al.; 1982); c) a análises de impacto ambiental da ocupação urbana, por meio do cruzamento das áreas urbanizáveis com mapas de caracterização do sítio físico (Paul et al., 1975; Foresti et al.; 1978); e d) a inferências populacionais a partir de análises de regressão simples entre área ocupada e densidade populacional média (Foresti, 1977).

A geração seguinte de sensores orbitais, que se estendeu da metade da década de 1980 até o final da década de 1990, oferece resolução espacial mais refinada (5m a 10m na banda pancromática e 20m a 30m nas bandas multiespectrais), veio acompanhada por estudos mais sofisticados, que passam a explorar o espaço intraurbano, tanto do ponto de vista físico (Nellis et al., 1997) quanto do social-demográfico (Henderson & Xia, 1997). Isso foi possibilitado não apenas pelo avanço tecnológico na resolução espacial dos sensores, mas também, e sobretudo, por avanços paralelos nas técnicas de processamento digital de imagens (Howarth & Boasson, 1983; Moller-Jensen, 1990; Solberg et al., 1990). Datam dessa época estudos pioneiros sobre o mapeamento de vazios urbanos e identificação de equipamentos

urbanos (Tanaka et al., 1999) e classificação de usos do solo urbano como residencial, comercial, industrial etc. (Barnsley & Bar, 1996).

Nos últimos dez anos, conforme Almeida et al (2006) a segunda geração se vê suplantada pela subsequente, com avanços na resolução espacial da ordem de 0,67m a 1m na banda pancromática e 4m nas bandas multiespectrais, compreendendo os sensores de alta e altíssima resolução espacial, os quais migraram do setor militar para a pesquisa civil.

Nesta fase recente de experimentações, os estudos passam a detalhar com maior profundidade os alvos urbanos (Donnay et al., 2001; Benz et al., 2004), categorizando as coberturas do solo urbano em nível de materiais (asfalto, cobertura cerâmica, metálica ou de concreto etc.), além de discriminar a vegetação de acordo com o porte (arbórea ou rasteira) e forma (conífera, perenifolia etc.). Para extrair informações sobre o ambiente urbano, as técnicas de processamento digital de imagens deixam de focar características do pixel de forma isolada, passando a abordar a imagem de forma contextual, enfocando um conjunto de pixels, isto é, o pixel mais a sua vizinhança imediata. Além do maior detalhamento sobre a categorização dos alvos urbanos, a nova geração de sensores permite a reconstrução tridimensional da volumetria urbana (figura 2), seja por meio de pares estereoscópicos obtidos a partir de imagens ópticas, seja por sensores ativos como os de raio laser (LIDAR) (Haala & Brenner, 1999; Jochen & Manfred, 2005).

Esta nova geração representa uma revolução em termos de métodos de processamento de imagens bem como no nível de detalhamento do cenário urbano a ser extraído a partir das mesmas, possibilitando formas promissoras de exploração do universo intraurbano e ampliando os horizontes de aplicações do sensoriamento remoto com fins ao planejamento físico-territorial e ambiental.

De acordo com Pereira et al. (2006) os ambientes urbanos são compostos por diversos materiais, que possuem características específicas de condutividade térmica, calor específico, densidade, taxa de difusão térmica e capacidade de calor. Esses parâmetros físicos influenciarão de maneira direta a radiância obtida pelo sensor, seja pela reflexão da radiação eletromagnética ou pela emissão dos corpos terrestres.

Com a falta de planejamento urbano adequado e com a ausência de grandes áreas verdes no interior das cidades, modifica-se o balanço de energia havendo uma maior emissão de ondas longas pelas superfícies urbanas e, consequentemente, a formação de ilhas de calor. A emissão de radiação de ondas longas ocorre na faixa do infravermelho termal, na qual o comprimento de onda de máxima exitância radiante de um corpo, a uma dada temperatura, pode ser descrita pela lei de Wien. É nessa faixa do espectro eletromagnético, correspondente a 10,4 e 12,5μm, que os sensores captam a radiância dos corpos terrestres e permitem ao usuário de dados provenientes de satélites a obtenção da temperatura da superfície.

O *software* de geoprocessamento utilizado para este capítulo foi o Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (Spring, 1996), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). A etapa de processamento de dados utilizou a Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (Legal) implementada no Spring.

As imagens utilizadas aqui são provenientes do satélite Landsat 7 sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) que possui oito bandas, sendo uma banda pancromática (banda 8), seis bandas multiespectrais (bandas 1, 2, 3, 4, 5 e 7) e uma banda no termal (banda 6), com resoluções espaciais nominais de 15m, 30m e 60m respectivamente. Essas imagens foram georeferenciadas e corrigidas atmosfericamente (com exceção da banda no termal) pelo Second Simulation of the satellite signal in the solar spectrum – 6S (Vermote, 1997).

Para a obtenção da temperatura da superfície foi necessária a transformação do sinal digital proveniente do satélite em radiância, a qual foi convertida em temperatura como descrito no *Landsat 7 User's Handbook* pelas fórmulas a seguir:

$$L = \{[(L_{max} - L_{min})/(NC_{max} - NC_{min})]*(NC - NC_{min})\} + L_{min}$$

$$Temp(°C) = \{(1282.71)/1n[(666.09/L) + 1]\} - 273.15$$

Onde Lmax e Lmin representam o valor de máxima e mínima radiância escalonados pelo sensor (encontrado geralmente no arquivo descritor das imagens), NCmax representa o nível de cinza máximo,

NCmin representa o nível de cinza mínimo, NC representa o nível de cinza de cada pixel da imagem e 1282.71 (K1) e 666.09 (K2) são constantes de calibração para a banda referente ao termal encontradas no *Landsat 7 User's Handbook*.

O clima urbano da região metropolitana de São Paulo

Com base nessas informações, procedeu-se com a distinção do uso e ocupação do solo na região metropolitana de São Paulo, classificados supervisionadamente e aplicado o método Máxima Verossimilhança (Maxver), obtendo-se total de área para cada classe de floresta (3381.10km²), herbáceos (2093.11km²), hidrografia (174.03km²), solo exposto (14.46km²) e urbano (1899.32km²). Isso é demonstrado na figura a seguir:

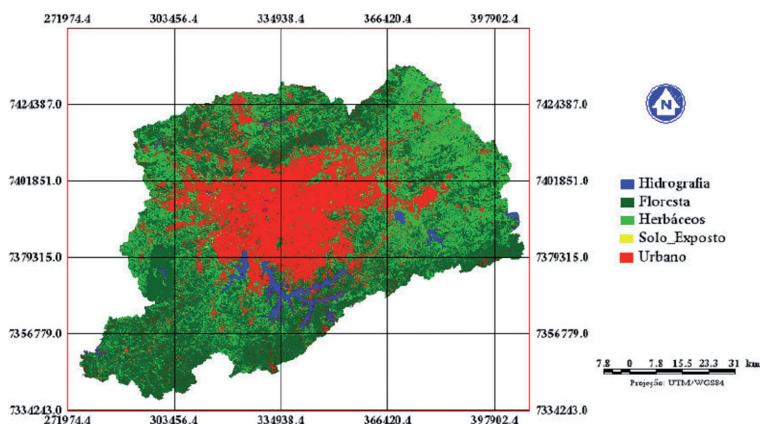



Figura 1 – Mapa do uso e ocupação do solo na Região Metropolitana de São Paulo (25/05/2003).

Fonte: Pereira et al (2006)

Nota-se que grande parte da região metropolitana pertence à classe urbana (25,11% do total da área). Atualmente a região metropolitana de São Paulo conta com mais de 17 milhões de habitantes. Na área

urbana criam-se condições específicas na atmosfera, responsáveis pela mudança no clima. Essas especificidades como, por exemplo, as construções, a orientação das ruas, a circulação de veículos, os tipos de materiais urbanos e as atividades humanas alteram o balanço de radiação, interferindo na absorção, reflexão e emissão da radiação.

O efeito "ilha de calor" pode ser considerado como um dos atributos básicos do clima urbano (Monteiro, 1990). Caracterizado como uma anomalia térmica, que possui dimensões horizontais (extensão), verticais e temporais, esse efeito está intimamente relacionado com o tamanho da cidade, a quantidade de construções, o uso do solo, com o clima e com as condições meteorológicas daquele dado lugar (Oke, 1982). Assim, a ilha de calor configura-se como um "fenômeno que associa os condicionantes derivados das ações antrópicas sobre o meio ambiente urbano, em termos de uso do solo e os condicionantes do meio físico e seus atributos geoecológicos" (Lombardo, 1985).

No dia da passagem do satélite Landsat 7 (25 de maio de 2003), as condições meteorológicas demonstravam grande estabilidade atmosférica, céu sem nebulosidade e a circulação atmosférica em mesoescala dominada pela massa de ar polar atlântica (mPa), que ocasiona à superfície uma temperatura amena.

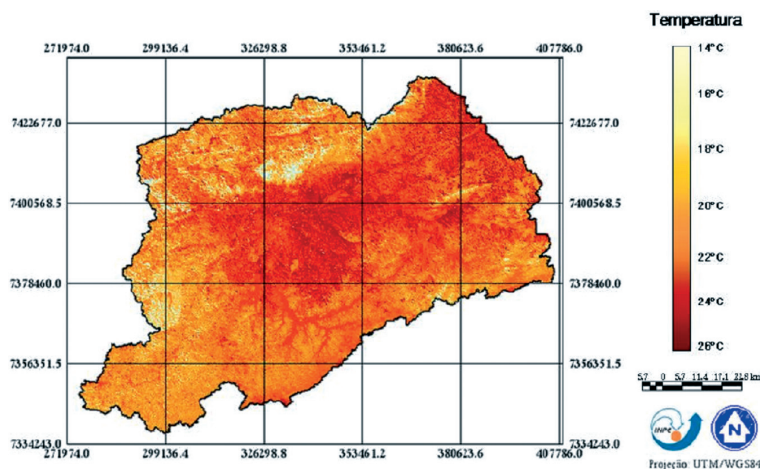



Figura 2 – Mapa do Campo Térmico para a Região Metropolitana de São Paulo para o dia 25/05/2004 às 09hrs e 53 min.

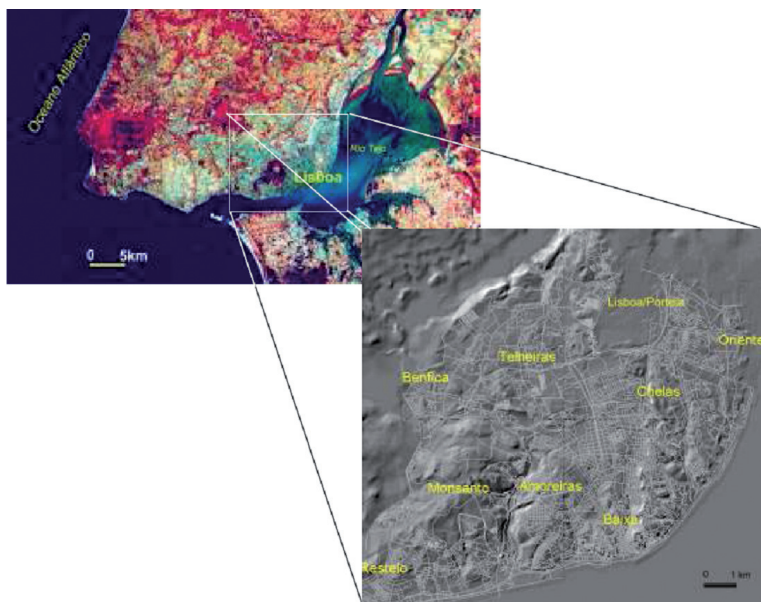
Fonte: Pereira et al (2006)

Na figura acima fica caracterizado o acentuado contraste de temperatura entre áreas de vegetação e áreas urbanas. Em alguns casos, enquanto que a temperatura na vegetação mais densa (no caso das florestas) chegava a 16ºC, a temperatura no centro de São Paulo atingia até 28ºC. Isso acarreta aos moradores certo desconforto térmico, interferindo na qualidade do ar e prejudicando a qualidade de vida da população. Com auxílio de trabalho de campo, foi identificada uma elevação de 2°C a 3°C na rua Vinte e cinco de março, considerada um dos maiores centros de comércio varejista da região metropolitana de São Paulo. Nessa rua, o fluxo diário de pessoas varia entre 800 e 1.500, em aproximadamente 1km de extensão. Em épocas pré-festivas o fluxo de pessoas aumenta e a variação de temperatura pode atingir até 4°C.

Nesse sentido, as diferenças térmicas refletem as complexas interações da sociedade com o meio ambiente. Essas constatações podem contribuir para subsidiar o planejamento urbano, no qual as intervenções humanas (apropriações do espaço) sejam orientadas levando em conta a capacidade de suporte desse meio. Torna-se indispensável a adoção de uma postura que considere o desenvolvimento econômico social indissociável do desenvolvimento ecológico ambiental. (Ortigoza, 2009, p.165)

Clima urbano na região metropolitana de Lisboa

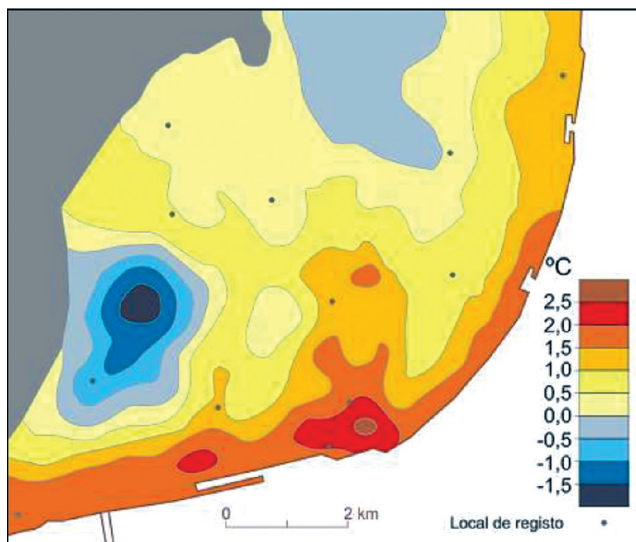
No que diz respeito à área metropolitana de Lisboa (AML), segundo Alcoforado et al. (2005), a mesma encontra-se em franco desenvolvimento urbano, mostrando sinais de maior vitalidade demográfica do que outras regiões no país, sobretudo após o decênio da emigração nos anos 60 do século XX (Barata Salgueiro, 1992, 2001). Criada em 1991, a AML é uma extensa "cidade metrópole/conturbação" com 2.962,6km^2 e mais de 2,5 milhões de habitantes, que agrega 18 municípios. As grandes áreas em expansão encontram-se no norte e noroeste da cidade, prolongando-se pelos concelhos limítrofes. No entanto tudo parece apontar para o aumento dos índices de construção, sobretudo devido ao aumento da altura dos prédios (Barata Salgueiro, 1992).

Mapa de localização

(Alcoforado et al., 2005)

Se for mantido o forte crescimento urbano verificado nos últimos anos no norte e noroeste da cidade, as urbanizações, implantadas segundo um modelo "caótico", criarão uma barreira à progressão dos ventos dominantes e simultaneamente um problema ambiental grave na cidade. Na falta de eixos estruturantes largos e "arejados" (de que o eixo norte/sul é apenas uma exceção) que constituam corredores de ventilação que permitem que o vento dominante de norte "limpe" a cidade, as condições de ventilação no sul da cidade poderão piorar, o que contribuirá para aumentar os picos de poluição em certos locais e o desconforto térmico estival, ou ainda para incrementar a intensidade das vagas de calor, com as conhecidas consequências na saúde da população (Alcoforado et al, 2005).

A cidade de Lisboa tem um clima de tipo mediterrâneo, caracterizado por um verão quente e seco e pela concentração da maior parte da precipitação no período entre outubro e abril. As características do clima da região de Lisboa, estudadas nomeadamente em Alcoforado

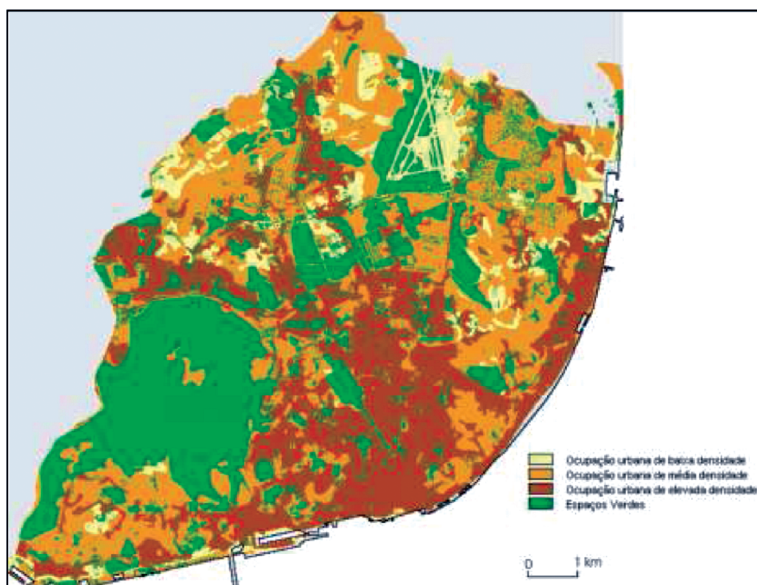
(1992), dependem de fatores geográficos regionais como a latitude e a proximidade do Oceano Atlântico, o qual lhe confere certa amenidade térmica (temperatura máxima média de julho, 27.4°C em Lisboa/Gago Coutinho; mínima média de janeiro, 8.2°C) e um regime de ventos marcado por uma elevada frequência de ventos de norte e noroeste. Dois outros fatores condicionam, na escala mesoclimática e local, o clima de Lisboa: a topografia acidentada da cidade e a sua posição à beira-Tejo (Alcoforado, 1987; Alcoforado, 1992b; Andrade, 2003).

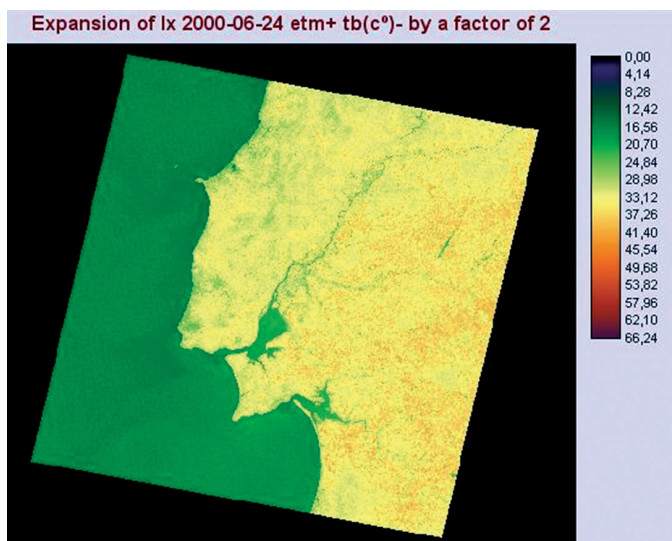
A IC tem uma forma tentacular, prolongando-se ao longo dos principais eixos de crescimento da cidade.

Ilha de calor noturna de Lisboa: Temperaturas normalizadas da atmosfera referentes a noites com vento norte moderado (Andrade, 2003).

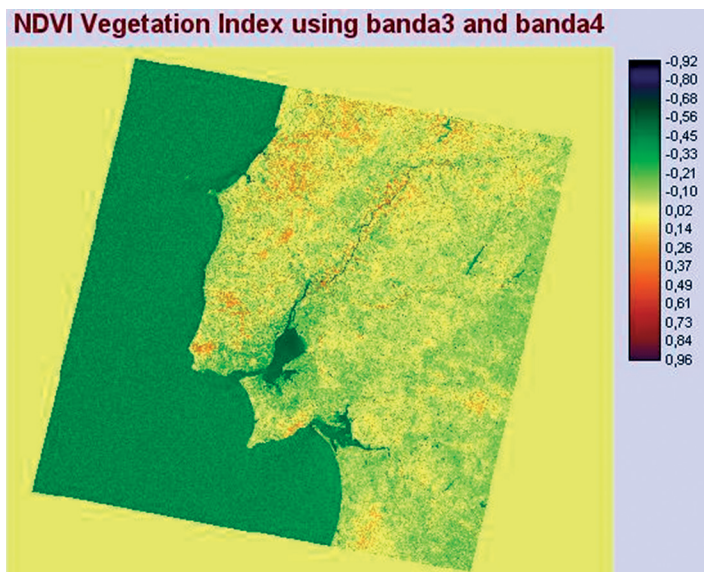
Lopes & Vieira (2001) elaboraram um mapa em que foram agrupadas áreas com características físicas semelhantes do ponto de vista da morfologia urbana, por meio de uma classificação assistida a partir de uma imagem Landsat 5 (TM) de fevereiro de 1992. Esse mapa foi posteriormente atualizado. O processo de classificação iniciou-se com a seleção de um conjunto de "áreas amostra" escolhidas de modo a representarem as várias classes de rugosidade aerodinâmica

presentes na cidade. Com base nas respostas espectrais típicas dessas áreas, nos vários canais Landsat do visível e infravermelho próximo, obtiveram-se classes de ocupação do solo (utilizando um algoritmo de máxima verossimilhança – *maximum likelihood*). As classes obtidas foram posteriormente agrupadas em três grandes conjuntos:

- Ocupação urbana de baixa densidade – espaços em que as áreas edificadas ocupam menos de 10% do total.
- Ocupação urbana de média densidade – espaços urbanos em que as áreas edificadas ocupam em média 15% a 30 % do total.
- Ocupação urbana de elevada densidade – espaços urbanos em que as áreas edificadas ocupam cerca de 50 % do total.
- O mapa da morfologia urbana foi completado com informações cedidas pela Câmara Municipal de Lisboa, referentes aos espaços verdes existentes em 31 de janeiro de 2005, tendo-se excluído os espaços verdes potenciais:

Classificação da morfologia urbana de Lisboa para fins climáticos

No mapa da figura acima, pode observar-se a ocupação urbana de elevada densidade e dominante nas áreas centrais e do sul de Lisboa, como a Baixa Pombalina, as Avenidas Novas, mas também em locais como Benfica e, na frente ribeirinha, entre a Baixa e o Oriente. As áreas urbanas de média densidade encontram-se sobretudo no norte de Lisboa, como Carnide, parte de Telheiras e do Lumiar, assim como no setor oriental (Olivais e Chelas) e sudoeste da cidade (Belém, Ajuda e Restelo). A classe de baixa densidade tem uma expressão reduzida na área central da cidade, encontrando-se em manchas dispersas, predominantemente no norte e oriente de Lisboa. Dentre os espaços verdes, salientam-se, pela sua dimensão, Monsanto, Parque Eduardo VII, Cidade Universitária e a Bela Vista.

Com base em imagens TM/Landsat 7 foram elaborados mapas temáticos de variação de temperatura na área metropolitana de Lisboa.

Org. Lombardo (2008) – Temperatura – Lisboa

A análise do NVDI pode auxiliar na detecção de áreas verdes na área metropolitana de Lisboa.

Org. Lombardo (2008) – NVDI – Lisboa

Em Lisboa, como em São Paulo, os espaços verdes deverão ser mantidos e alargados com um adequado planejamento com vista a potencializar a sua utilização, reduzindo assim possíveis aspectos negativos que ocorrem no tecido urbano.

A priorização da implantação da vegetação nas diversas áreas da cidade demanda um critério de avaliação para áreas mais carentes, oferecendo assim possibilidades de atividades de lazer à população dessas áreas.

Considerações finais

O presente capítulo apresenta resultados que podem auxiliar na identificação de algumas alterações que ocorrem nos espaços metropolitanos de São Paulo e Lisboa no que concerne à modificação do balanço de energia devido às atividades humanas.

Em consequência, a subsuperfície, a superfície e o ar circundante registram temperaturas mais elevadas nas cidades do que nas áreas circundantes. As cidades são as maiores fontes de gases de efeito estufa e, assim, contribuem indiretamente para o aquecimento global. Os impactos das mudanças climáticas globais, considerando-se aqueles relacionados à degradação de ecossistemas, problemas de saúde, consumo de energia e água, são exacerbados em áreas urbanas. As consequências de mudanças globais nas cidades devem ser analisadas, incluindo-se as variabilidades regionais que dependem da dinâmica climática e das situações sinópticas e tipos de tempos.

Os processos de adaptação às alterações climáticas são fundamentais para que se possa minimizar os efeitos negativos que se começa a sentir e que podem vir a agravar-se. Desse modo, a participação ativa de agentes públicos e privados é fundamental. Uma estratégia de adaptação passa por um conjunto de medidas e políticas pensadas para minimizar um risco ou um conjunto de riscos resultantes dos impactos das alterações climáticas.

Um processo de avaliação dos impactos é multissetorial e integrado, uma vez que envolve o estudo da dinâmica interna das interações que se registram entre os diversos agentes expostos à mudança. A avaliação dos impactos das alterações climáticas em diferentes escalas são um importante meio de informação e sensibilização do público, bem como dos agentes envolvidos para os problemas das alterações climáticas.

Visando ao estudo da vulnerabilidade às alterações climáticas em áreas urbanas, a análise e o diagnóstico da região metropolitana de São Paulo e Lisboa podem ser delineados com base no conhecimento intermultidisciplinar com utilização de geoprocessamento e sensoriamento remoto.

A escala urbana e metropolitana da vulnerabilidade e adaptação às alterações climáticas é pouco conhecida, muito embora o clima em escala urbana esteja sendo bastante estudado. Contudo, os reflexos das mudanças climáticas globais no clima urbano estão por estabelecer o que é fundamental para propor políticas de adaptação que permitam diminuir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e sociais dessas áreas, e que constitui o objeto do projeto.

O clima urbano, além de apresentar alterações dos elementos climáticos, pode ser considerado um indicador das alterações da qualidade ambiental e de vida. O desenho da ilha de calor sinaliza o contexto do espaço urbano fragmentado e articulado, e indiretamente representa uma expressão espacial dos processos sociais que ocorrem na área urbana.

Bibliografia

AKERMAN, M., STEPHENS, C., CAMPANARIO, P. et al. Saúde e meio ambiente: uma análise de diferenciais intraurbanos enfocando o município de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde*. São Paulo, v.28, n.4, 1994. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo. Acesso em: 16 jan. de 2007.

ALCOFORADO, M. J. *Dois exemplos de utilização de termografias obtidas de avião.* Lisboa: Primeiro Seminário sobre Cartografia Temática e Cadastral, LNEC, 1985, p.12- 23.

____________. Contribution to the study of Lisbon's heat island. Analysis from an infra-red image. *Freiburger Geographische Hefte*. n.26, 1986, p.165-176.

____________. Brisas estivais do Tejo e do Oceano na região de Lisboa. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, 1987, v.XXII, n.43, p.71-112.

____________. *Representativite temporelle des mesures itinerantes. Exemple de Lisbonne.* Publications de l'Association Internationale de Climatologie. n.2, 1989, p.69-74.

____________. *Influence de l'advection sur les champs thermiques urbains a Lisbonne*. Publications de l'Association Internationale de Climatologie. n.4, 1991, p.29-35.

____________. *Lisbon's thermal patterns.* Pennsylvania: Pre-congress meeting of the Comission on Climatology, 27th International Conference of the IGU, 1992, p.100-8.

____________. *O clima da região de Lisboa*: contrastes e ritmos térmicos. Lisboa: Memórias do C.E.G. v.15, 1992, p.347.

____________. *O clima da região de Lisboa:* contrastes e ritmos térmicos. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 1993.

______. Estudos de clima urbano em Portugal. In: GARCIA-FERNANDEZ, F. et al. (Eds.) *Clima y ambiente urbano en ciudades ibéricas e iberoamericanas*. Madri: Parteluz, 1998, p.41-66.

______. Aplicação da climatologia ao planejamento urbano. Alguns apontamentos. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXIV, n.67-68. 1999, p.83-94.

ALCOFORADO, M. J., ANDRADE, H. Nocturnal urban heat island in Lisbon (Portugal): main features and modelling attempts. *Fifth International Conference on Urban Climate*, Lodz, v.1. 2003, p.21-4.

______. Nocturnal urban heat island in Lisbon (Portugal): main features and modelling attempts. *Theoretical and applied climatology*, 84, versão electrônica, 2005.

ALCOFORADO, M. J., VIEIRA, H. Informação climática nos planos directores municipais de concelhos urbanos. *Sociedade e território*, n.37/38, 2004, p.103-18.

ALCOFORADO, M. J., LOPES, A., ANDRADE, H. Studies on urban climatology in the area of Lisbon. In: ALCOFORADO, M. J. et al. (Ed.) *Pre-Regional Conference Meeting on the Commission on Climatology*. Evora: 1998, p.45-6.

______. *Cartes thermiques et cartes du "risque" d'occurrence de basses temperatures en milieu urbain a Lisbonne.* Publications de l'Association Internationale de Climatologie. n.12, 1999, p.433-441.

______. A ilha de calor de Lisboa. Aspectos e problemas da sua representação cartográfica. *Jornadas sobre clima e aplicação*. Bragança, 23-25 de jan. de 2000, p.9-10.

ALCOFORADO, M. J. et al. *Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa.* Lisboa: Centro de Estudos Geográficos – Área de Investigação de Geoecologia, Universidade de Lisboa, 2005.

______. *Contribuição para a sustentabilidade urbana*: orientações climáticas para o planejamento e o ordenamento em Lisboa. Relatório elaborado para a CML, 2005.

______. *Estudos sobre cidades e alterações climáticas*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, Área de Investigação de Geoecologia, Universidade de Lisboa, 2008.

______. Observational studies about summer winds in Lisbon (Portugal) and their influence on day-time regional and urban thermal patterns. *Merchavim*. n.6. Department of Geography and the Human Environment. University of Tel Aviv, Israel. 21p. (no prelo)

ALMEIDA C. M. et al. *O sensoriamento remoto como instrumental para o mapeamento da urbanização dispersa.* In: PRIMEIRO SEMINÁRIO INTERNACIONAL sobre Urbanização Dispersa e Mudanças no Tecido Urbano. São Paulo: FAU-USP, 2006.

ANDRADE, H. *Poluição atmosférica e clima de Lisboa*. Aspectos da variação espacial e temporal no semestre de inverno. Dissertação (Mestrado em Geografia Física). Lisboa, 1994. Faculdade de Letras Universidade de Lisboa.

____________. A qualidade do ar em Lisboa, valores médios e situações extremas. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXI, n.61, 1996, p.43-66.

____________. O desconforto térmico estival em Lisboa. Uma abordagem bioclimática. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXIII, n.66, 1998, p. 41-58.

____________. *Bioclima humano e temperatura do ar em Lisboa*. Dissertação (Doutoramento em Geografia Física). 435p. Lisboa, 2003. Universidade de Lisboa –Faculdade de Letras.

ANDRADE, H., LOPES, A. *A influência da radiação e da velocidade do vento no conforto térmico na área suburbana a norte de Lisboa (Canecas).* In: ACTAS DO VIII Colóquio Ibérico de Geografia**.** Lisboa: Departamento de Geografia e Planejamento Regional – FCSH, 1999.

ANDRADE, H.; VIEIRA, R. *Estudo climático de um espaço verde de Lisboa*: o Jardim da Fundação Calouste Gulbenkian. Área de Investigação de Geoecologia, Relatório n.5, CEG, 2005.

ASSIS, E. S. *Impactos da forma urbana na mudança climática: método para previsão do comportamento térmico e melhoria de desempenho do ambiente urbano.* São Paulo, 2000. (Tese de doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

BARATA SALGUEIRO, T. *A cidade em Portugal:* uma geografia urbana. Lisboa: Afrontamento, 1992.

____________. *Lisboa, periferia e centralidades.* Lisboa: Celta, 2001.

BARNSLEY, M. J., BARR, S. L. Inferring urban land use from satellite sensor images using kernel-based spatial reclassification. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*. v.2, n.8, p.949-58, 1996.

BAUMULLER, J., HOFFMAN, U. & REUTER, U. *Climate booklet for urban development. References for zoning and planning.* Baden-Wurttemberg Innenministerium, 2005. Disponível em http://www.staedtebaulicheklimafibel.de/

BECK, R. L., LOBITZ, M. B. et al. Remote sensing and human health: new sensors and new opportunities. *Emerging infectious diseases*, v.6, n.3, 2000, p.217-26.

BECKETT, K. P., FREER-SMITH, P.H., TAYLOR, G. Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental pollution*, 99(3), 1998 p.347-60.

BELLEN, H. M. *Indicadores de sustentabilidade*: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BENZ, U. et al. Multi-resolution, object-oriented fuzzy analysis of remote sensing data for GIS-ready information. *Journal of photogrammetry & remote sensing*, v.58, 2004, p.239-58.

BRAZDIL, R., BUDÍKOVÁ, M. An urban bias in air temperature fluctuations at the Klementinum, Prague, The Czech Republic. *Atmospheric environment*, 33, 1999, p.4211-7.

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. *PDM de Lisboa*. Lisboa, 1994.

CRUTZEN, P. J. New Directions: The growing urban heat and pollution "island" effect – impact on chemistry and climate. *Atmospheric environment*. 38, 21, 2004, p.3539-40.

CURTIS, L. et al. Adverse health effects of outdoor air pollutants. *Environmental international*. 32 (6). Ago. 2006, p.815-30.

DIMOUDI, A., NIKOLOPOULOU, M. Vegetation in the urban environment: microclimatic analysis and benefits. *Energy and buildings*. 35. 2003, p.69-76.

DÖLL, P.& KROL, M. et al. Integrated scenarios of regional development in semi-arid regions. In: KROL, M. et al. (Eds.) *Global change & regional impacts*. Nova Iorque: Springer Vg-ABRH, 2003, p.19-42.

DONNAY, J. P., BARNSLEY, M. J., LONGLEY, P.A. *Remote sensing and urban analysis*. Londres: New Fater Lane, 2001.

DOULOS, L., SANTAMOURIS, M., LIVADA, I. Passive cooling of outdoor urban spaces. The role of materials. *Solar energy*. 77(2). 2004, p.231-349.

DUEKER, K. J., HORTON, F. E. Urban-change detection systems – remote-sensing inputs. *Photogrammetria*, v.28, n.3, 1972, p.89.

ELIASSON, I. The use of climate knowledge in urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 48. 2000, p.31-44.

FORESTI, C. Population and urban growth estimates using Landsat data. In: *Simpósio Internacional de percepción remota aplicada a demografia y uso actual da la tierra*,1. 1977. La Paz: ANAIS... La Paz: Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 1977.

FORESTI, C., PEREIRA, M. D. B. *Utilização de índices vegetativos obtidos com dados do sistema TM-Landsat no estudo de qualidade ambiental urbana; Cidade de São Paulo.* São José dos Campos: Inpe, 1987 (INPE – 4177. PRE /1071) 24p.

FORESTI, C. et al. Preliminary studies of region around Brasilia using ERTS-1 images. *Relatório técnico – RPE,* 1973.

____________. Avaliação das imagens Landsat no reconhecimento de domínios naturais. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 1. São José dos Campos*. ANAIS... São José dos Campos: Inpe, 1978.

____________. O uso da técnica de registro de imagens para o monitoramento do crescimento urbano. *Revista Brasileira de Cartografia*. n.39, dez. 1980.

FRIEDRICH, M., GRATZ, A., JENDRITZKY, G. Further development of the urban bioclimate model UBIKLIM, taking local wind systems into account. *Meteorologische Zeitschrift,* 10(4). 2001, p.267-72.

GANHO, N. *O clima urbano de Coimbra*: estudo de climatologia local aplicada ao ordenamento urbano. Coimbra, 1998. (Dissertação de Doutoramento) – Universidade de Coimbra, Instituto de Estudos Geográficos.

GIVONI, B. *Climate considerations in building and urban design.* Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1998.

GONÇALVES, H., PANAO, M. et. al. *Ambiente construído, clima urbano, utilização racional de energia nos edifícios da cidade de Lisboa*. Lisboa: Ineti, 2004.

GRIMMOND, C. S. B. Progress in measuring and observing the urban atmosphere. *Theoretical and applied climatology,* 84, 3-22, 2006.

GUAY, L. *La dégradation de l'environnement et l'intitutionnalisation de sa protection.* Université Laval, set. 1991.

HAALA, N., BRENNER, K. Extraction of buildings and trees in urban environments. *Journal of photogrammetry & remote sensing*. v.54, n.2-3, 1999, p.130-7.

HASSID, S. et al. The effect of the Athens heat island on air conditioning load. *Energy and buildings* (32): 131–141, 2000.

HENDERSON, F. M., XIA, Z-G. SAR applications in human settlement detection population estimation and urban land use pattern analysis – A status report. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing,* v.35, n.1, 1997, p.79-85.

HUNT, J. *How can cities mitigate and adapt to climate change.* Building Research & Information, 2004, p.55-57.

IPCC. *Intergovernmental panel on climate change*. Synthesis Report, Third Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

__________. *Intergovernmental panel on climate change*. Climate Change 2007. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

JOCHEN, S., MANFRED, E. A novel method for generating 3D city models from high resolution and multi-sensor remote sensing data. *International journal of remote sensing*, v.26, n.4, 2005, p.683-98.

JORGENSEN S. E. & MILLER, F. *Handbook of ecosystem theories and management*. Boca Raton: Lewis, 2000.

KAHN, M. *Green cities:* urban growth and environmental. Washington: Brookings Institution Press, 2006.

KLENE, A. E., HINKEL, K. M.; NELSON, F. E. The Barrow heat island study: soil temperatures and active-layer thickness. In: *Proceedings of the 8th international conference on permafrost*, University of Zurich-Irchel, 2003, p.555-60.

KRASS, F. Megacities as global risk areas. In: *Urban ecology*. Springer, 2008.

KUTTLER, W., STRASSBURGER, A. Air quality measurements in urban green areas – a case study. *Atmospheric environment*, 33 (24-25), 1999, p.4101-08.

LACAZ, C. S et al. *Introdução à geografia médica do Brasil*. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

LANDSAT 7 USER'S HANDBOOK. Disponível em http://landsat.usgs.gov/index.php.

LANDSBERG, H. *The urban climate*. Nova Iorque: Academic Press, 1981.

LAZAR, R., PODESSER, A. An urban climate analysis of Graz and its significance for urban planning in the tributary valleys east of Graz Austria. *Atmospheric environment*, 331999, p.4195-09.

LEITE, M. A. F. P. *Destruição ou desconstrução?* São Paulo: Hucitec, Fapesp, 1994.

LINDGREN, D. T. Applications of remote sensing to monitoring of urban-growth. *Review of public data use*, v.3, n.3, 1975, p.2-6.

LINDQVIST, S. *Local climatological maps for planning*. Goteborg: Goteborgs Universitet Naturgeografiska Institutionen, 1991.

LONDON CLIMATE CHANGE PARTNERSHIP. *London Warming*. A Climate Change Impacts in London Evaluation Study. Final Report. Londres, nov. 2002

LOPES, A. Interpolação de temperaturas a escala do clima local. *Geo-Sistemas*, Lisboa (3), 1994, p.153-7.

LOMBARDO, M. A. *A ilha de calor nas metrópoles*: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985.

__________. *Qualidade ambiental e planejamento urbano*: considerações de método. 529 p. São Paulo, 1995. (Tese Livre Docência) – FFLCH, Universidade de São Paulo.

__________. Contrastes térmicos nocturnos e acumulação de ar frio em áreas urbanas do Sul da península de Lisboa. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXIII (66): 25-40, 1998.

__________. *Modificações no clima urbano de Lisboa como consequência do crescimento urbano.* Vento, ilha de calor de superfície e balanço energético. 375p. Lisboa, 2003. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

LOPES, A., ANDRADE, H. Proposta de um SIG para o Ordenamento Biofísico em Lisboa. In: Garcia-Fernandez, F. et al. (Eds.) *Clima y ambiente urbano en ciudades ibéricas e iberoamericanas.* Madri: Parteluz, 1998, p.85-91.

LOPES, A., VIEIRA, H. Heat fluxes from Landsat images: a contribution to Lisbon urban planning. In: Jurgens, C. (Ed.) *Remote sensing in urban areas.* Regensburg: Regensburg Geographische Schriften, 35, 2001, p.169-76.

__________. A utilização de balões cativos para o estudo microclimatico do bairro lisboeta de Telheiras. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXVII (74): 151-160, 2002.

LOWE, R. Preparing the built environment for climate change. *Building research and information*, 31 (3-4), 2003, p.195-9.

LOWERY, W. P. Empirical estimation of urban effects on climate: a problem Analysis. *Journal of applied meteorology*, 16 (2), 1977, p.129-35.

LUCAS, L. P. V. *Planejamento estratégico com participação*. O município no século XXI: cenários e perspectivas (Coord.) SALGADO, S. R. da C. Cepam, 2006, Disponível em: http://www.cepam.sp.gov.br/v8/cepam30anos/pdf/folhadeguarda.pdf.

MATZARAKIS, A. Urban climate research in Germany. *IAUC Newsletter*, 11, 4-6, 2005. Disponível em: http://www.indiana.edu/~iauc/.

MILLS, G. *The meteorologically utopian city revisited.* Fifth International Conference on Urban Climate, Lodz, v.2, 2003, p.227-30.

__________. Progress towards sustainable settlements: a role for urban climatology. *Theoretical and applied climatology*, 84, 2005. (versão eletrônica)

MOLLER-JENSEN, L. Knowledge-based classification of an urban area using texture and context information in Landsat TM imagery. *Photogrammetric engineering & remote sensing*, v.56, n.6, 1990.

MONTAVON, C. *Simulation of atmospheric flows over complex terrain for wind power potential assessment*. Lausanne: EPFL,144, 1998.

MONTEIRO, C. A. A cidade como processo derivador ambiental e estrutura geradora de um clima urbano. *Geosul*, Florianópolis. v.5, n.9, p.80-114, 1990c.

MORRIS, C. J. G., SIMMONDS, I. Associations between varying magnitudes of the urban heat island and the synoptic climatology in Melbourne, Australia. *International journal of climatology*, 20 (15), 2000.

MOZETO, A., SILVERIO P. F., SOMER, A. Benthic fluxes of nutrients across the sediment water interfaces (Guarapiranga reservoir, São Paulo, Brasil). *Science of total environment*. 266, 2001, p.135-42.

NELLIS, M. D. et al. Urban land use and morphology in a developing country using SPOT HRV data: Gaborone, Botswana. *Geocarto international*, v.12, n.17, 1997, p.91-9.

NIERO, M., LOMBARDO, M. A., FORESTI, C. The use of Landsat data to monitor the urban growth of São Paulo Metropolitan area. In: *International symposium on remote sensing of environment* (ISRSE), 16, 1982. Buenos Aires. Proceedings... Michigan, EUA: ERIM, 1982.

OKE, T. R. *Boundary layer climates*. Londres: Methuem & Ltd. A. Halsted Press Book, Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1978.

________. The energetic basis of the urban heat island. *Quart. Journ. Roy. Met. Soc.*, 108, p.1-24, 1982.

________. Towards a prescription for the greater use of climatic principles in settlement planning. *Energy and buildings*, 7: 1-10, 1984.

________. *Boundary layer climates*. Londres, Nova Iorque: Routledge, 1992.

________. The Heat Island Characteristics of the Urban Boundary Layer: Characteristics, Causes and Effects. In: Cermak, J. E. et al. (Eds.) *Wind climate in cities*, Kluwer Academic: 81-107, 1995.

________. *Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites*. IOM Report, n.81, WMO/TD No 1250, Geneva, World Meteorological Organization, 2004. Disponível em: http://www.wmo.ch/web/www/IMOP/publications/IOM-81/IOM-81-UrbanMetObs.pdf

________. Towards better scientific communication in urban climate. *Theoretical and applied climatology*, 84, versão eletrônica, 2005.

OKE, T. R. et al. Simulation of surface urban heat islands under "ideal" conditions at night. Part 2: Diagnosis of causation. Boundary-Layer Meteorology, v.56, 1991, p.339-358.

OLIVEIRA, P., RAMOS, C. Inundações na cidade de Lisboa durante o século XX e os seus factores agravantes. *Finisterra – Revista portuguesa de Geografia*, Lisboa, v.XXXVII, 74, 2002, p.33-54.

ORTIGOZA, S. A. G. Desenvolvimento socioespacial e dinâmica urbana. In: BIZELLI, J. L. e FERREIRA, D. A. O. (Orgs). *Governança pública e novos arranjos de gestão*. Piracicaba: Jacintha Editores, 2009.

PAUL, C. K., LANDINI, A. J., DIEGERT, C. Remote-sensing applications for urbanplanning LUMIS Projetct. *Photogrammetric engineering & remote sensing*, v.41, n.6, 1975.

PEREIRA, G. et al. Identificação do fenômeno de ilhas de calor para a região metropolitana de São Paulo através de dados provenientes do satélite Landsat 7 ETM+. *ANAIS – III Simpósio Regional de geoprocessamento e sensoriamento remoto*. Aracaju, 25 a 27 de out. de 2006.

ROSENZWEIG, C. et al. Mitigating New York City's heat island with urban forestry, living roofs, and light surfaces. *Sixth Symposium on the urban environment*, p.1-5, 2004.

SAILOR, D. J., LU, L. A top-down methodology for developing diurnal and seasonal anthropogenic heating profiles for urban areas. *Energy and buildings*, 38, 2004, p.2737- 48.

SANTAMOURIS, M. The energy impact of the urban environment. In: SANTAMOURIS, M. (Ed.) *Energy and climate in the built environment*. Londres: James & James, 2001, p.97-109.

SANTOS, F. D., FORBES, K., MOITA, R. (Eds.) *Mudança climática em Portugal*. Cenários impactes e medidas de adaptação – SIAM. Sumário executivo e conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001.

SARAIVA, J. et al. *O vento, a cidade e o conforto*. IV NATIONAL MEETING on Comfort in Built Environments, Bahia, Brasil, Núcleo de Dinâmica Aplicada do LNEC, 1997.

SCHERER, D. et al. Improved concepts and methods in analysis and evaluation of the urban climate for optimizing urban planning processes. *Atmospheric environment*. 33: 1999, p.4185-93.

SHERWOOD, S. A microphysical connection amongbiomass burning, Cummulus Clouds, and Stratospheric Moisture. *Sciense*, 295 (5558), 2002, p.1272-75.

SIMPSON, J. E. *Sea breeze and local winds*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

SLATER, P. N. *Remote sensing, optics and optical systems*. Boston: Addison-Wesley, 1980.

SOLBERG, R. et al. Detection of urban areas by interference filtering. In: Remote Sensing for the Nineties, *Annual international geoscience and remote sensing symposium (IGARSS),* 10, 1990. Washington, DC. Proceedings… . Washington, DC: IGARSS, 1990. p.20-4.

SPRING. *Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling.* SOUZA, R. C. M., FREITAS, U. M., GARRIDO, J. Computers & Graphics, 20: (3) maio-jun. 1996, p.395-403.

SPRONKEN-SMITH, R. A., OKE, T.R. The thermal regime of urban parks in two cities with different summer climates. *International journal of remote sensing,* 19: 1998, p.2085- 104.

STONE, B. Jr. Urban Heath and Air Pollution. An Emerging Role of planners in the Climate Change Debate. *Journal of the American planning association*, 71 (1), 2005, p.13-25.

TANAKA, S. et al. RADARSAT and TM data fusion for urban structure analysis. *Canadian journal of remote sensing*, v.25, n.1, 1999.

THOMMES, W. et al. *Klima und Raumplanung. Reklip, Regionales Klimaproject, project Scluchbericht,* Basel: Coprur. Band 4, 2001.

TOLMASQUIM, M. T. Estrutura conceitual para a elaboração de indicadores de sustentabilidade ambiental para o Brasil. In: GARAY, I., DIAS, B. *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais.* Petrópolis: Vozes, 2001, p.68-75.

UPMANIS, H. et al. The influence of green areas on nocturnal temperatures in a high latitude city (Goteborg). *International journal of climatology,* 18, 1999, p.681-700.

__________. Case studies of the spatial variation of benzene and toluene concentrations in parks and adjacent built-up areas. *Water, air and soil pollution*, 129, p.61-81, 2001.

VASCONCELOS, J. et al. Modelling estuarine breezes of Lisbon, Portugal. Preliminary results. *Proceedings of the IV Conference of the Spanish Association of Climatology*, Santander, 2004, p.165-171.

VERMOTE, E. F., et al. Second Simulation of the satellite signal in the solar spectrum, 6S: An overview. *IEEE trans. geosc. and remote sens.* 35; 3, 1997, p.675- 86.

SOBRE O LIVRO

Formato: 14 x 21 cm
Mancha: 23,7 x 42,5 paicas
Tipologia: Horley Old Style 10,5/14
1ª edição: 2009

EQUIPE DE REALIZAÇÃO

Coordenação Geral
Marcos Keith Takahashi